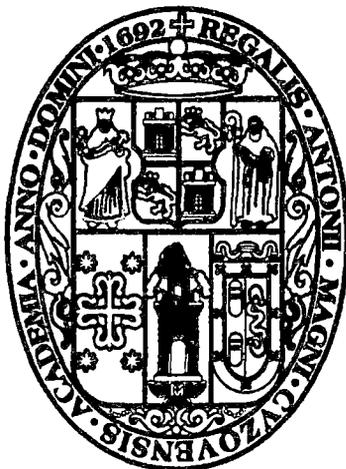


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO
ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**“EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE BARNIZ FLUORADO DURAPHAT vs. FLÚOR
PROTECTOR VIVADENT SOBRE LA REMINERALIZACIÓN DE MANCHA BLANCA
POR CARIES EN DIENTES PERMANENTES DE ESCOLARES DE 12 AÑOS DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIENCIAS, CUSCO – 2011”**

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:

Bach. Yaneth Nieves Ttimpó Bautista

ASESORA:

M.G. Helga Vera Ferchau

COASESOR:

C.D. Mario Acosta Tapia

**“TESIS AUSPICIADA POR EL CONSEJO
DE INVESTIGACIÓN – UNSAAC”**

**CUSCO – PERÚ
2011**

DEDICATORIA

A Dios: Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mis padres: Cipriana y Ricardo por haberme apoyado en todo momento, Por haberme educado y soportado mis errores. Gracias a sus consejos, por el amor que siempre me han brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad. En especial a mi madre quien a pesar de las circunstancias supo llevarnos adelante y por enseñarnos que todo se aprende y que todo esfuerzo al final tiene su recompensa.

¡Gracias por darme la vida!

A mis hermanos: Isaac y Wildor por el apoyo y alegría que me brindan ya que me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mis tíos y primos quienes me brindaron palabras de aliento y alegría que necesité durante la elaboración de esta tesis. A mi tío Edú (QDP) quien siempre deseó lo mejor para mí, yo te dedico con todo mi amor esta tesis y nunca te olvidaré... A mis abuelitos Matías y Bárbara por su inmenso amor, comprensión, apoyo y por creer en mí.

¡Gracias a ustedes!

A Henry por su amor, apoyo y compañía durante todo el periodo de nuestra formación profesional y gracias por ayudarme a hacer realidad este sueño y por los tantos momentos felices juntos y por estar a mi lado en este momento tan importante para mí y recuerda que eres muy importante para mí.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco en cuyas aulas logre mi formación profesional y humana.

A la Carrera profesional de Odontología y a su personal docente por su calidad educativa, profesional y humana

A mi Asesora de Tesis, MG. Helga Vera Ferchau y a mi coasesor CD. Mario Acosta Tapia, por brindarme su apoyo y dedicación y hacer posible esta tesis.

Al director, sub directora, docentes y padres de familia de la institución educativa Ciencias, por su colaboración, confianza, su apoyo y por brindarme las facilidades para la realización de la investigación. Y a los escolares por su colaboración y comprensión.

A mi amiga Yeny por ser la persona que siempre estuvo a mi lado apoyándome en todas las circunstancias posibles.

Gracias a todas y cada una de las personas que participaron en el desarrollo del presente trabajo, ya que invirtieron su tiempo y conocimientos para ayudarme a completar esta investigación.

RESUMEN

El presente trabajo intitulado eficacia de la aplicación del barniz fluorado Duraphat vs. Flúor protector *Vivadent* sobre la remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes de escolares de 12 años en la Institución Educativa Ciencias, Cusco-2011, se realizó para evaluar y comparar la eficacia de la aplicación terapéutica del barniz fluorado duraphat 5% y flúor protector 0.1% para la remineralización de mancha blanca al mes de su aplicación a través del incremento de la resistencia del esmalte, empleándose para ello la técnica colorimétrica de Grimep.

El objetivo de este estudio fue comparar clínicamente la eficacia de la remineralización de mancha blanca cuya finalidad fue encontrar el tratamiento preventivo más eficaz en el tratamiento de las manchas blancas. Además de encontrar la técnica más económica y de fácil aplicación.

Para el presente trabajo de investigación se seleccionó 60 niños de 12 años, de los cuales se dividieron en dos grupos iguales, los que contaban con piezas dentarias permanentes jóvenes anterosuperiores que presentaban diagnóstico clínico de lesión de mancha blanca en cara vestibular, producida por caries dental.

Se halló que para la terapia con barniz fluorado Duraphat se obtuvo un 80% en el incremento de la remineralización y para el Flúor Protector un 86.3% , no encontrándose diferencias significativas en dichos resultados.

Donde se concluyó que ambos barnices son igual de eficaces en la remineralización de mancha blanca por caries.

Palabras Clave: Eficacia, barniz Duraphat, barniz Flúor Protector, mancha blanca, remineralización, resistencia del esmalte.

ABSTRACT

The present entitled work efficiency of the application of the fluoride varnish Duraphat versus. Protective fluoride Vivadent on the remineralization of white spot by decay in permanent teeth of students of 12 years in the Educative Institution Sciences, Cusco-2011, was realized to evaluate and to compare the effectiveness of the therapeutic application of the fluoride varnish duraphat 5% and protective fluoride the 0,1% for the remineralization of white spot through increase of the resistance of the enamel, being used for it colorimetric technique of Grimep.

The objective of this study was to clinically compare the effectiveness of the remineralization of white spot whose purpose was to find the more effective preventive treatment in the treatment of the white spots. Besides finding the economic technique and of easy application.

For the present work of investigation one selected 60 children of 12 years, of which those were divided in two equal groups that counted on dental pieces permanent another superiors young people who presented/displayed clinical diagnosis of injury of white spot in vestibular face, produced by dental decay.

One was that as much the therapy with fluoride varnishes Duraphat as with the Protective Fluorine they produced an increase of equal proportion on the remineralization of white La Mancha.

Key words: Efficiency, glaze Duraphat, glaze Protective Fluorine, white spot, remineralization, resistance of the enamel.

INTRODUCCIÓN

Los datos epidemiológicos actuales muestran una frecuencia y distribución importante de la caries dental a nivel mundial y nacional, que a pesar de los últimos esfuerzos que el Ministerio de Salud a realizado por revertir la situación de la salud bucal de los peruanos, todavía hay mucho por hacer; siendo la prevalencia a nivel nacional de 95%, donde una de las regiones que presentan mayores índices de caries en su población escolar es en el departamento de Cusco con un 98%.¹ En cierta medida esto ha sido motivado por un prevalente enfrentamiento del problema desde una óptica de reparación del efecto, pero no de intervención de las causas, por lo que se necesitan cambios en el diagnóstico temprano de la caries dental y un buen examen clínico de la lesión en estadio incipiente con el objetivo de eliminar y prevenir dicha enfermedad.

La primera manifestación clínica de la caries dental es una mancha blanca, opaca y con aspecto de tiza, considerada como el inicio de la enfermedad y que se conoce también como lesión incipiente. La caries en esta etapa es totalmente reversible, podemos revertir ese proceso terapéuticamente mediante el uso de agentes fluorados².

El tratamiento preventivo de la caries dental, tiene como objetivo general reducir la incidencia, prevalencia y gravedad de la caries dental. Una forma de prevenir la caries es la detección precoz de mancha blanca y promover el incremento de la resistencia de la mancha blanca a la disolución acida (remineralización).

Los barnices son elementos utilizados con mayor frecuencia en odontología, especialmente en el tratamiento de prevención de la desmineralización del esmalte y remineralización de la mancha blanca, sobre todo si los fluoruros se liberan en forma lenta². Este es el caso de los barnices fluorados que presentan la capacidad de adherirse a las superficies dentales por periodos mayores de tiempo y a su vez previenen la pérdida inmediata del flúor después de su aplicación; actuando de esta manera como un reservorio de liberación lenta de fluoruro⁴².

La finalidad de este estudio fue comparar la eficacia de dos barnices usadas en el tratamiento de remineralización de la mancha blanca causada por caries. Cuyos barnices usados fueron el Duraphat (fluoruro de sodio al 5%) y el Flúor Protector (fluoruro silánico al 0.1%); para lo cual se realizó la medición del grado de remineralización del esmalte al mes de su aplicación por medio de un solo método diagnóstico.

CONTENIDO

RESUMEN

INTRODUCCION

CAPITULO I 1

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 1

1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA 1

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA 2

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION 3

1.3.1 OBJETIVO GENERAL 3

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3

1.4 JUSTIFICACIÓN 3

1.5 LIMITACIONES 4

1.6 ASPECTOS ÉTICOS 5

1.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS 5

CAPITULO II 6

MARCO TEORICO 6

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION 6

2.2 BASES TEORICAS 10

2.2.1 MANCHAS BLANCAS EN ESMALTE DENTARIO 10

2.2.1.1 LESIÓN DE MANCHA BLANCA PRODUCIDA POR CARIES DENTAL. 10

2.2.1.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA SUPERFICIE DE LA LESIÓN DE
MANCHA BLANCA 11

2.2.1.3 LOCALIZACIÓN DE LA MANCHA BLANCA. 11

2.2.1.4 HISTOLOGÍA DE LA LESIÓN DE MANCHA BLANCA. 11

2.2.1.5 CLASIFICACIÓN DE LAS MANCHAS BLANCAS: 15

2.2.1.6 MÉTODOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO LESIÓN INICIAL DE LA
CARIES 15

2.2.1.7 FACTORES FORMACIÓN DE MANCHA BLANCA: 17

2.2.1.8	TRATAMIENTO DE LAS MANCHAS BLANCAS.....	17
2.2.2	FLÚOR.....	18
2.2.2.1	ASPECTOS GENERALES.....	18
2.2.2.2	MECANISMOS DE ACCION DE LOS FLUORUROS.....	18
2.2.2.3	ACCIÓN DEL FLUORURO SUPERFICIE DESMINERALIZADA.....	19
2.2.2.4	CLÍNICA DE LOS FLUORURO.....	20
2.2.2.5	FLUORUROS TÓPICOS.....	20
2.2.2.6	BARNIZ FLUORADO.....	20
2.2.2.7	TIPOS DE FLÚOR EN BARNIZ.....	21
2.2.2.7.1	DURAPHAT.....	21
2.2.2.7.2	FLÚOR PROTECTOR (Vivadent).....	24
2.2.3	TECNICA COLORIMETRICA DE GRIMEP.....	25
2.2.3.1	APLICACIÓN DE LA TÉCNICA.....	26
2.2.3.2	INTERPRETACIÓN.....	27

CAPITULO III

	HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	28
3.1	HIPOTESIS.....	28
3.2	VARIABLES.....	28
	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	28
	VARIABLE DEPENDIENTE.....	28

CAPITULO IV.....31

	DISEÑO METODOLÓGICO.....	31
4.1	DISEÑO DE ESTUDIO.....	31
4.2	TIPO DE ESTUDIO.....	31
4.3	POBLACION DE ESTUDIO Y MUESTRA.....	31
4.3.1	POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	31
4.3.2	MUESTRA.....	32
4.3.2.1	TIPO DE MUESTREO.....	32

4.3.2.2	DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA:.....	32
4.4	UNIDAD DE ESTUDIO, ANÁLISIS Y MEDICIÓN.....	33
4.4.1	UNIDAD DE ESTUDIO:.....	33
4.4.2	UNIDAD DE ANÁLISIS:.....	33
4.4.3	UNIDAD DE MEDICIÓN:.....	33
4.5	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA:.....	33
4.5.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	33
4.5.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	34
4.6	INSTRUMENTOS.....	34
4.6.1	FICHA DE RECOLECCION DE DASTOS.....	34
4.6.2	RECURSOS HUMANOS.....	34
4.6.3	INSTRUMENTOS Y MATERIALES.....	35
4.6.4	EQUIPOS.....	36
4.6.5	MATERIAL DE ESCRITORIO.....	36
4.7	CONTROL DE LOS DATOS.....	36
4.7.1	COORDINACIONES.....	36
4.7.2	AUTORIZACION.....	37
4.7.3	CALIBRACION DEL EXAMINADOR.....	37
4.7.4	PRUEBA PILOTO.....	37
4.7.5	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	38
4.8	ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	41
CAPITULO V		
5.1	RESULTADOS.....	43
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....		50
CONCLUSIONES.....		53
SUGERENCIAS.....		54
BIBLIOGRAFIA.....		55
ANEXOS.....		61

ABREVIATURAS

- %: Porcentaje
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- INIME: Instituto de Investigación Médica.
- N°: Numero.
- ADA: Asociación Dental Americana.
- FDI: Federación Dental Internacional.
- SPSS: Paquete estadístico para las ciencias sociales.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

La caries dental es una de las enfermedades con mayor prevalencia en el Perú en un porcentaje del 95%, la más elevada en América; los dientes son afectados por las caries desde muy temprana edad¹, la que resulta de la desmineralización del esmalte a causa de los ácido producido por las bacterias contenidas en la placa dental produciendo una lesión incipiente o también llamada mancha blanca², que cuando la desmineralización de las superficies progresa, la delgada capa superficial termina por colapsarse, en consecuencia se forma una verdadera lesión. Esta cavitación del esmalte es irreversible y suele acompañarse de una aceleración del proceso de destrucción cariosa del diente.^{2, 3, 4}

Frente a ello se pueden tomar medidas preventivas que reduzcan las posibilidades que dichas piezas dentarias desarrollen lesiones cavitadas como el uso frecuente de fluoruros que tienen importancia en el control y prevención de la caries dental, tanto en niños como en adultos. Hoy en día la aplicación tópica con barnices está desplazando a otros agentes fluorados por la efectividad, menos efectos adversos y mejor aceptación por los pacientes para la remineralización.^{2, 4, 5}

Así mismo existen estudios que demuestran la efectividad de los barnices fluorados para la remineralización de lesiones incipientes o mancha blanca por caries, como el estudio de Dohnke-Hohrmann, S y col (2004) sobre "Change in Caries Prevalence after Implementation of a Fluoride Varnish Program", publicado en el Journal of Public Health Dentistry, realizado en Berlín-Alemania, demuestran que el barniz Duraphat redujo un 40,7 % de incidencia de caries dental en un grupo de niños de 12 años de edad.⁶

Es por ello que la Asociación Dental Americana (ADA) considera a los barnices fluorados seguros y eficaces en programas preventivos de caries, que el material inhibe la desmineralización reduciendo así caries significativas.⁷

Los 12 años es una edad de especial importancia, ya que a esta edad se puede observar una máxima incidencia de las primeras lesiones clínicamente visibles las cuales se dan con mayor frecuencia pasado 3 a 4 años a partir de la erupción de las piezas dentarias ya que en este tiempo nos encontraremos con un esmalte en proceso de maduración, tal como fue afirmado por Kotsanos Darling y Sturdevant.^{3, 8} Además que los dientes han estado expuestos al medio oral a diferentes alimentos ricos en carbohidratos y a desordenes alimenticios, sin la higiene adecuada lo cual hace posible encontrar piezas con mancha blanca dental por caries.⁹

Por lo anteriormente planteado, se consideró necesario y relevante realizar el presente estudio ya que existe la necesidad de prevenir la incidencia de caries dental en el Perú, realizando una adecuada aplicación del tratamiento preventivo y de los materiales disponibles para este fin; por lo que, fue necesario conocer la eficacia de la acción de estos barnices sobre nuestra población. Ya que en este estadio, la lesión incipiente puede ser detenida por remineralización, si se establece un programa preventivo eficaz.⁴

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál será la eficacia de la aplicación de barniz fluorado *Duraphat* vs. flúor protector *Vivadent* sobre la remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes de escolares de 12 años de la Institución Educativa Ciencias, Cusco-2011?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia de la aplicación del barniz fluorado Duraphat vs. fluor protector *Vivadent* sobre la remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes de escolares de 12 años en la Institución Educativa Ciencias, Cusco-2011.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el grado de remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes con la aplicación del barniz fluorado Duraphat en el grupo de estudio a los 15 y 30 días de su aplicación.
2. Determinar el grado de remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes con la aplicación del flúor protector-*Vivadent* en el grupo de estudio a los 15 y 30 días de su aplicación.
3. Comparar el grado de remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes, con la aplicación del barniz fluorado Duraphat vs. Flúor protector-*Vivadent* a los 15 días de su aplicación.
4. Comparar el grado de remineralización de mancha blanca por caries en dientes permanentes, con la aplicación del barniz fluorado Duraphat vs. Flúor protector-*Vivadent* a los 30 días de su aplicación.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Se consideró importante realizar el presente estudio ya que permitió determinar cuál de estos productos es más eficaz sobre la remineralización de las manchas blancas en dientes permanentes de escolares de 12 años, y así poder seleccionar el barniz más adecuado para el tratamiento de la mancha blanca que se encargue de promover con mayor rapidez la remineralización y evitar que la lesión sea irreversible.

Sin embargo existen instituciones que emplean estos barnices sin observar evidencia alguna sobre la eficacia de éstos; como las instituciones de atención en salud pública oral y los centros de formación pre profesional, los cuales usan el flúor protector Ivoclar y las instituciones de atención privada el barniz Duraphat, como alternativa para el tratamiento de la mancha blanca por caries. Por lo que el propósito de este estudio es comparar la eficacia de estos 2 tratamientos o intervenciones en salud pública oral.

Si bien es cierto que se conoce la acción de ambos productos para el tratamiento de la mancha blanca por caries y en la prevención de la misma; en nuestro país no se ha realizado investigaciones donde comparen la eficacia de estos productos frente a la mancha blanca dental, utilizando la técnica de Grimep, el cual nos permitió medir el grado de remineralización de una pieza dentaria con mancha blanca in vivo. Por todo ello este estudio aporta a los conocimientos odontológicos brindando, bases teóricas para la utilización de los compuestos en nuestra población.

Utilidad.- Este estudio se considera útil ya que los resultados obtenidos serán de gran ayuda para los profesionales odontólogos, estudiantes de pregrado y para las autoridades encargadas de la salud tanto del ámbito local como nacional.

Viabilidad.- Se considera que la presente investigación fue viable ya que se contó con las bases teóricas suficientes que la fundamentan; además que se contó con los recursos humanos y materiales necesarios para su realización.

Por esto y en virtud por todo lo dicho, se consideró necesario e importante realizar este estudio para enriquecer los conocimientos en esta área de la odontología y al mismo tiempo beneficiar a nuestra ciudad y por ende a nuestro país.

1.5 LIMITACIONES

Entre las limitaciones del presente estudio fue el corto tiempo otorgado por los docentes tutores, ya que estos fueron atendidos en horario escolar y la falta de colaboración de algunos escolares ya que éstos se negaron a participar en el estudio.

1.6 ASPECTOS ÉTICOS

La producción y registro de datos en la presente investigación respetó los principios bioéticos aplicables a la investigación en sujetos seres humanos, en concordancia a lo establecido en la "Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial" Helsinki.¹⁰ sobre "Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos".¹⁰

La participación de los escolares en la investigación fue de manera voluntaria. La recolección de los datos se realizó previa autorización de los padres de familia y el asentimiento de los escolares, respetando su integridad física y psicológica. (Anexo 1)

1.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Mancha Blanca: También llamada como: caries inicial, caries incipiente. Es el estadio inicial de la caries, se trata de un lugar áspero blanco opaco, por la pérdida de minerales de la superficie del esmalte dentario.²

Eficacia: Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera, sin que se priven para ello los recursos o los medios empleados.¹¹

Remineralización: Se puede definir como la incorporación de sustancias inorgánicas en una superficie previamente desmineralizada. El flúor favorece la remineralización ya que al incorporarse al esmalte y reaccionar con la hidroxiapatita puede dar lugar a la precipitación de sales de fluoruro cálcico. Estas superficies remineralizadas son mucho más resistentes a nuevos procesos de desmineralización.¹²

Dentición Permanente: Se denomina dentición permanente, segunda dentición, dientes secundarios o dentición secundaria al conjunto de dientes que se forman después de la dentición decidua y que conformaran el sistema dental durante toda la vida.¹³

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

GONZÁLEZ G. Y COL. (México ,2010) en su estudio: "Eficacia de tres tratamientos para la remineralización de la lesión incipiente de caries o mancha blanca en paciente con ortodoncia", el estudio se llevó a cabo en la Clínica del Posgrado en Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí", El objetivo del presente estudio es comparar la eficacia de tres diferentes tratamientos para la remineralización de la mancha blanca en pacientes con aparatología ortodóntica fija a través de la medición del grado de remineralización del esmalte al mes de su aplicación por medio de un solo método diagnóstico mediante el DIAGNOdent; luego de la primera medición se aplicaron el barniz de fluoruro de sodio al 5%, CPP-ACP (fosfato de calcio amorfo) y barniz de fluoruro de sodio al 5% más CPP-ACP (fosfato de calcio amorfo) respectivamente a un total de 16 pacientes de cualquier género y edad cuyos resultados en la remineralización al aplicar los dos medicamentos (fluoruro de sodio mas fosfato de calcio amorfo) fue del 64% , la que tiene mayor efecto que si se hubiera aplicado únicamente el fluoruro de sodio en un 50%; no obstante, no hubo diferencia significativa con respecto a la aplicación únicamente del fosfato de calcio.¹⁴

SKÖLD-LARSSON K. Y COL (Suecia, 2000) en su estudio "Concentración de fluoruros en placa después de la aplicación tópica de diferentes barnices fluorados en adolescentes". El objetivo del estudio fue medir la concentración del fluoruro en la placa después de una sola aplicación tópica de barnices fluorados con diferentes niveles de flúor. Se designaron 30 adolescentes (12-17 años) se dividieron en tres grupos: bifluoruro (6% F), Duraphat (2,23% F) y Flúor Protector (0,1% F).¹⁵

Los barnices se aplicaron después de la limpieza profesional y las muestras combinadas de placa de cada cuadrante se recolectaron de referencia 3, 7 y 30 días después del

tratamiento de barniz, y el fluoruro se analizó por microdifusión. En cuyo resultado todos los barnices de flúor aumentaron la concentración de fluoruro en la placa en comparación con la línea base. Se registraron elevaciones estadísticamente significativas en bifluoruro y Duraphat después de 3 días, mientras que no se encontraron diferencias significativas en el grupo de Flúor Protector. La concentración de fluoruro en la placa fue de nuevo a los niveles de referencia para todos los participantes en el grupo Duraphat después de 7 días, mientras que algunos individuos en el bifluoruro y grupo de Flúor Protector todavía aumento de los niveles registrados después de 30 días. Los resultados sugieren que los tratamientos con barniz fluorado resultaron con niveles de altas concentraciones de fluoruros en la placa junto a aparatos ortodóncicos fijos durante un período de hasta una semana, aunque los patrones se revelaron diferente para las distintas marcas.¹⁵

GUITELMAN I. Y COL. (Argentina, 1999) en su estudio titulado "Efectividad de dos barnices en la remineralización de la mancha blanca" El objetivo de este trabajo fue evaluar clínicamente la efectividad de la remineralización de las manchas blancas (MB) utilizando dos barnices fluorados. Se diagnosticaron 90 superficies de MB. Los pacientes fueron divididos en tres grupos, GA: tratado con laca fluorada (Bifluorid- CaF₂ al 6% + NaF al 6%), GB: tratado con barniz fluorado (Fluoridin NaF al 5 %) y GC: control. Se realizaron tres topicaciones a los 0, 15 y 30 días. Los resultados en la remineralización(brillo) fue evaluada a los 15 y 30 días. El grupo control no mostró remineralización en ninguno de los controles realizados (0%). Para el tratamiento con laca (GA), se observó remineralización a los 15 días luego de la 1ra. topicación (100%). Mientras que para el barniz (GB) la misma fue registrada ya a los 30 días (82.5%). El tratamiento de las superficies dentarias con laca fluorada resulta ser más efectivo luego de la primera topicación con respecto al tratamiento con barniz fluorado.¹⁶

ARENDS J, Y COL. (Europa, 1997): En su estudio "penetración de barnices en dentina desmineralizada in vitro". En este estudio se usó un microscopio de tomografía láser. Donde estudiaron la permeabilidad de barnices fluorados a la dentina. Salieron a la vista que la penetración es influenciada por dirección de túbulos dentinarios desmineralizados. Donde el Flúor Protector pudo penetrar los túbulos dentinarios más eficazmente que el barniz *resinoso Duraphat*. La profundidad de penetración de los

barnices (Duraphat y Flúor Protector) fue comparada por la microscopía de tomografía láser. Cuyo resultado fue que el flúor Protector penetró en los túbulos de la dentina acerca de 8 μ m a fondo, el barniz resinoso Duraphat sólo menos que 5 μ m.¹⁷

RODRIGUEZ M, Y COL (Cuba, 1988), en su trabajo "estudio comparativo del incremento de la resistencia del esmalte a la disolución acida mediante diversos tratamientos con fluoruros" cuyo objetivo fue evaluar comparativamente el efecto de la aplicación tópica de Duraphat, Flulak, Flúor-Protector, Bi-fluorid 12, Profilac, Fluorogel-P y Fluocal-gel. Se empleo para ello la técnica colorimétrica. Hallaron que el 67,5% de los niños tratados con los diferentes tratamientos incrementaron la resistencia de su esmalte a la disolución acida, aunque se hallaron notables diferencias en el empleo de estos productos. Teniendo como resultado el promedio de incremento en un rango de 10,7% a 23,5% Las lacas y barnices proporcionan mejores resultados que los geles en cuanto a la reducción de la velocidad de la disolución ácida del esmalte siendo para las lacas de 18,9%, para los barnices 20,7% y para los geles de 11,9%. Los dos productos nacionales evaluados.¹⁸

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

ALVARADO M. (Lima, 2004) en su estudio "Estudio clínico comparativo de dos técnicas utilizadas en el tratamiento de las manchas blancas en dientes permanentes jóvenes". El objetivo de este estudio fue comparar clínicamente la eficacia de la técnica de flúor en barniz (Duraphat) y la técnica de microabrasión con la finalidad de encontrar la técnica más eficaz en el tratamiento de las manchas blancas.

Para el presenta trabajo de investigación se seleccionó 162 piezas dentales permanentes de las cuales 81 piezas dentarias tratadas con la técnica de flúor en barniz (Duraphat) y 81 piezas dentarias con la técnica de microabrasión (H₃PO₄ al 37% + piedra pómez + flúor en gel) por el lapso de un mes. Luego de una semana se observaron los resultados: la técnica de microabrasión produjo mayor eliminación de las manchas (51 piezas dentarias) y un 40.1% en la remineralización, mientas que el Duraphat elimino 33 piezas dentales y un incremento en la reminarlización del 34% ; donde concluyó que la técnica de microabrasión (H₃PO₄ al 37% + piedra pómez + flúor en gel) era más eficaz en un 61.7% que la técnica de flúor en barniz (Na F al 5%) que fue

40.7%; recuperándose el aspecto estético de las superficies dentarias, alta remineralización, bajo costo pero requiere mayor tiempo operatorio.¹⁹

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

COVARRUBIAS A. y COL. (Cusco, 2007) en su estudio “Estudio comparativo de la eficacia de dos agentes fluorados sobre el nivel de resistencia del esmalte a la disolución acida en niños de 12 años de dos centros educativos, cusco-2007” el objetivo de esta investigación fue determinar la eficacia de la acción del barniz fluorado duraphat frente a la eficacia del gel de flúor fosfato acidulado, sobre el nivel de resistencia del esmalte a la disolución acida. Para el presenta trabajo de investigación se eligió en forma aleatoria dos grupos mixtos, homogéneos y de 35 niños cada uno. Asignándole el barniz fluorado(duraphat) al grupo “A” y flúor fosfato acidulado al grupo “B” por el lapso de un mes. En cuyo resultado se obtuvo el incremento de la resistencia del esmalte en un 68.57% para el Duraphat y un 57.7% para el flúor fosfato acidulado, donde no se encontraron diferencias estadísticamente significativas concluyendo que ambos productos son igual de eficaces.²⁰

2.2 BASES TEORICAS

2.2.1 MANCHAS BLANCAS EN ESMALTE DENTARIO

Las manchas blancas en el esmalte dentario son producidas por diferentes factores como hipoplasias del esmalte (originadas por factores sistémicos), traumatismo dental, fluorosis dental, caries incipiente, procesos infecciosos, toma de medicamentos durante los primeros años de vida, factores hereditarios, tratamiento ortodóncicos. ²¹

2.2.1.1 LESIÓN DE MANCHA BLANCA PRODUCIDA POR CARIES DENTAL

O caries blanca, como la llaman algunos, es un proceso de desmineralización superficial del esmalte y ruptura del proceso de desmineralización-rem mineralización, es así como comienzan las lesiones cariosas, por una alteración superficial de la estructura del esmalte, que por lo general es asintomática, extensa y poco profunda. ²¹

La prevalencia de las manchas blancas al igual que las lesiones cariosas, no es homogénea para todas las poblaciones debido a la diferentes características de cada población. ²²

Baratieri, Vignarajath. Encontraron que había una prevalencia de manchas blancas del 24% en una población conformada por 482 niños naturales de Antigua Colonia Inglesa ubicada en las Antillas los cuales consumían un alto contenido de azúcares en los alimentos de consumo diario. ²³

Kotsanos, Darling y col. en un estudio realizado en premolares y terceras molares extraídas por motivos ortodóncicos explican que al erupcionar una pieza dentaria, el esmalte es inmaduro y este alcanza su madurez cuando los iones fosfato y calcio presentes en la saliva precipitan en el esmalte disminuyendo su porosidad, pero si un diente recién erupcionado es sometido precozmente al ataque del ácido de los depósitos microbianos será mucho más susceptible a la desmineralización y clínicamente se observarán lesiones de mancha blanca. ⁸

2.2.1.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA SUPERFICIE DE LA LESIÓN DE MANCHA BLANCA

La primera manifestación macroscópica que podemos observar en el esmalte es la pérdida de su translucidez que da como resultado una superficie opaca, de aspecto tizoso (blanquecino), opaco y sin brillo, no se observa cavidad evidente y se torna ligeramente poroso.^{24, 25, 26}

Estas manifestaciones clínicas se producen por el aumento de porosidad del esmalte lo cual genera un cambio en las propiedades ópticas del esmalte, cuando se produce la desmineralización el espacio intercrystalino aumenta y pierde su contenido (solución acuosa, agua, minerales) entonces estos son sustituidos por aire (el cual posee un índice de refracción menor que la hidroxiapatita) y el tejido dental se presenta opaco y sin translucidez ya que esta depende del tamaño de los espacios intercrystalinos y su contenido.^{27, 28, 29}

Por lo general estas lesiones incipientes son reversibles por lo que no requieren tratamientos invasivos.

2.2.1.3 LOCALIZACIÓN DE LA MANCHA BLANCA EN LA SUPERFICIE DENTAL.

Las superficies lisas del esmalte dental son una zona menos favorable para la formación de la placa. Sin embargo la lesión suele seguir el contorno del margen gingival y, cuando aparecen, indican un alto riesgo de caries.² Las manchas blancas se encuentran también en las paredes que limitan las fosas y fisuras y muy comúnmente las caras proximales por debajo del punto de contacto las cuales no se pueden detectar fácilmente con el examen clínico ya que están ocultas por el diente vecino que contacta.^{24, 25}

2.2.1.4 HISTOLOGÍA DE LA LESIÓN DE MANCHA BLANCA.

Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith y una porción de prismas han sido destruidas, este presenta manchas blanquecinas granulosas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café.^{30, 31}

Al realizar un corte histológico de la lesión de mancha blanca y ser observado en el microscopio de luz polarizada se observa que la subsuperficie del esmalte es mucho más porosa que la superficie de este.

Al observar la lesión de mancha blanca en el microscopio de luz polarizada podemos distinguir cuatro zonas desde la superficie externa hasta la más profunda.

Zona superficial:

Una característica importante de la lesión inicial es la presencia de una superficie adamantina aparentemente intacta que cubre una zona de desmineralización subsuperficial, no se logra destrucción de la capa superficial del esmalte. Puede ser aproximadamente de 20-50 um. de espesor. Hay una pérdida máxima de 10% de minerales y un volumen del poro menor del 5%. Esta fase representa la fase de aparición de la lesión clínica en mancha blanca.^{24, 33}

Esta capa actúa como gradiente de difusión que permite que minerales como el calcio, el fosfato y el fluoruro entren y salgan del esmalte, ya que se observan pequeños túneles que atraviesan esta zona a través de los cuales se desplazan los productos bacterianos hacia las zonas más profundas del esmalte, dando lugar a la zona correspondiente al cuerpo de la lesión, que es más oscura.²⁴

Mediante la microscopia electrónica de barrido se ha observado que la superficie de esta zona presenta mayor rugosidad que el esmalte sano, lo que favorece una mayor retención de biofilm dental y el consecuente fomento de la desmineralización.²⁸

La mayor resistencia de la zona superficial se debe a los siguientes factores:

- La mayor densidad del esmalte superficial como consecuencia del proceso de maduración.
- Mayor contenido de fluoruros, lo que le proporciona más resistencia a la acción disolvente de los ácidos.
- La posibilidad de remineralizar los cristales, favorecido por la presencia de sales minerales en la saliva y fluoruros.

- La función protectora de la saliva y la película adquirida que tienden a disminuir la solubilidad del esmalte superficial.^{27,28}

Cuerpo de la lesión:

Es la zona más amplia de toda la lesión inicial, donde se produce la principal desmineralización, en el centro su porosidad alcanzado un 25% o más por unidad de volumen, y la pérdida de mineral es más alta entre 18 y 50%. Aquí se halla la mayor parte del material perdido y están ocurriendo los cambios más destructivos.^{26, 33}

Además, existe un incremento en la cantidad de materia orgánica y agua, debido a la entrada de bacterias y saliva. Ofrece birrefringencia positiva a la luz polarizada.

En cortes transversales vistos al MEB, los prismas se ven totalmente alterados y modificados observándose como una estructura amorfa, con espacios intersticiales vacíos. Este cuerpo de la lesión se delimita, hacia la parte interna, por esmalte y que muestra alteraciones ligeras en prismas y sustancia interprismática, correspondiente a la zona oscura. El avance de la lesión cariosa en el esmalte sigue la dirección de los prismas adamantinos y las estrías incrementales de Retzius.²⁷

Zona Oscura:

Es aquella que se encuentra presente en el 90 al 95% de las lesiones. Posee una porosidad de 2 a 4% de su volumen y una pérdida de minerales de 5 a 8%²³. En cortes transversales al microscopio de luz, se observa como una banda o línea gruesa de color marrón, con un grosor entre 20 y 30 μm .^{26, 28}

Tiene birrefringencia positiva a la luz polarizada. Esta zona es consecuencia del proceso de desmineralización y remineralización. Se observa oscura, debido a que al ser la quinolina incapaz de penetrar dentro de los poros muy pequeños que están en esta zona no transmite la luz polarizada.

Se piensa que estos poros tan pequeños impenetrables por la quinolina son el resultado de la remineralización dentro de la lesión. El tamaño de la zona oscura pudiera ser un indicio de la cantidad de remineralización, es decir, zonas oscuras muy amplias pudieran

representar aquellas zonas muy remineralizadas y seguramente correspondan a la lesión de avance lento o inactivas.^{24, 25, 33}

Zona translúcida:

Es el frente de avance de la lesión del esmalte, se encuentra presente en un 50% de las lesiones y tiene un promedio de 40 micrómetros de ancho. Va a estar presente en lesiones activas.^{27, 33}

Esta zona es más porosa que el esmalte sano, siendo su porosidad de 1% , unas 10 veces mayor que en el esmalte normal.^{3, 24,25}

La zona translúcida se presenta como una modificación de los prismas, los cuales muestran la descalcificación que se inicia en la sustancia interprismática. Esta desmineralización indica el avance de la lesión cariosa.²⁸

Distribución de porosidad y pérdida de mineral sobre la superficie dental.

	POROSIDAD	PÉRDIDA DE MINERALES
Esmalte Sano	0.1%	0%
Zona superficial	5.0%	5.0%
Cuerpo de la lesión	25.0%	18-50%
Zona oscura	2-4%	5.8%
Zona translúcida	1.0%	1-1.5%

2.2.1.5 CLASIFICACIÓN DE LAS MANCHAS BLANCAS:

Las manchas blancas se clasifican en:³⁴

- **Mancha leve:** Aquella que requiere secado profundo para ser apreciada. Se observa unos minutos después del secado.
- **Mancha moderada:** Aquella que requiere secado moderado para ser apreciada. Se observa inmediatamente después del secado.
- **Mancha severa:** Aquella que se aprecia claramente sin necesidad de ser secado.

2.2.1.6 MÉTODOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN INICIAL DE LA CARIES.

Los objetivos primordiales de un buen programa de diagnóstico y tratamiento deberán ser la detección precoz de la caries incipiente y la restricción de la actividad cariosa antes de proceder a una destrucción importante del diente. Ya que la mancha blanca es el único estadio reversible de la caries; es decir remitiría con tratamiento.³

Método visual.

La inspección clínica depende de la evaluación de los cambios en la translucidez del esmalte, es decir, la pérdida del brillo, el aspecto opaco. También podemos evaluar las pigmentaciones, la localización y la presencia o no de tejido blando o los cambios en la textura del esmalte resultante del grado de desmineralización. Este último se ha señalado como el indicador más válido de caries activa. Se recomienda además, para mejorar la visualización de la lesión el uso de la magnificación.³⁵

Criterios usados en el examen clínico de la lesión inicial de caries.

Superficies Lisas

- ❖ Los pacientes propensos a la caries suelen tener sobre los dientes grandes acúmulos de placa, que hay que eliminar antes de proceder a la exploración clínica.
- ❖ Estas lesiones suelen observarse en las superficies vestibulares y linguales a 1 mm del margen gingival.
- ❖ Las manchas blancas son zonas opacas de color blanco gredoso (tiza o lechoso).
- ❖ Las manchas blancas aparecen al desecar (secar) la superficie dental con un chorro de aire comprimido y eliminar el agua presente en la porosidad subsuperficial producida por la desmineralización perdiéndose así la translucidez.
- ❖ La caries incipiente desaparece total o parcialmente por un momento al hidratar (humedecer) el esmalte, ya que la zona porosa se vuelve translúcida.
- ❖ No se recomienda uso del explorador debido a que fuerzas excesivas causen penetración de la superficie intacta.³

Método táctil.

El explorador de punta aguda, no debe ser usado para el diagnóstico de lesiones iniciales de superficie lisas y de puntos y fisuras. En su lugar, podríamos utilizar un explorador de punta redondeada o una sonda periodontal para remover restos alimenticios antes de iniciar el examen clínico y luego, sin realizar ningún tipo de procedimiento, podemos observar la textura de la superficie sin penetrarla.³⁶

2.2.1.7 FACTORES PREDISPONENTES A LA FORMACIÓN DE MANCHA BLANCA:

Dieta: Para evaluar el poder cariogénico de la dieta, tendríamos que tener en cuenta diversos factores como el contenido de azúcar, la consistencia de los alimentos (para la misma cantidad de azúcar sería más perjudicial en forma de toffe que de bebida refrescante), la frecuencia de consumo (a más frecuencia, más tiempo está el pH bajo), la ingesta durante o entre las comidas (durante las comidas se produce más saliva, que protege frente a la caries).³⁷

Higiene Oral: Debido a la mala higiene oral se forman o incrementan la presencia de manchas blancas por caries,³⁸

Edad: Hay una tendencia entre 8 -16 años. Kotsanos Darling afirman que las primeras lesiones visibles clínicamente se dan con mayor frecuencia de 4 a 5 años a partir de la erupción de la pieza ya que en un tiempo menor a este nos encontraremos con un esmalte en proceso de maduración.⁸

2.2.1.8 TRATAMIENTO DE LAS MANCHAS BLANCAS

En el medio bucal los iones de calcio y fosfato de la saliva humana, se difunden en regiones descalcificadas del esmalte remineralizándose bajo la superficie generando así el mineral dental. Este proceso se conoce como remineralización.⁴⁷

Cuando el PH bucal desciende a valores inferiores de 5.5 ocasionado por la ingesta de carbohidratos, se inicia una agresión lo que provoca desmineralización del esmalte. Posteriormente por acción de la saliva se reincorporan lentamente los iones de calcio y fosfato, sin embargo cuando se combina este mecanismo con el uso de algún producto remineralizante (fluoruros) el resultado será más efectivo, aumentando así la resistencia del esmalte a la disolución ácida y por lo tanto previniendo la caries dental.⁴⁷

Los tratamientos pueden ser:

- Uso de Flúor en gel.
- Uso de Flúor en barniz.

2.2.2 FLÚOR

2.2.2.1 ASPECTOS GENERALES

El flúor es un elemento químico del grupo de los halógenos y de peso atómico 19, que en estado puro tiene el aspecto de un gas débilmente amarillo. Su principal característica es su gran electronegatividad que lo predispone a combinarse con otros elementos y es muy difícil encontrarlo puro en la naturaleza. Su solubilidad en el agua es muy alta y la forma combinada que más se encuentra en la naturaleza es fluoruro de calcio (Ca F_2), la criolita ($\text{Na}_3 \text{AlF}_6$).³⁹

El flúor cumple numerosas funciones en odontología especialmente en el tratamiento de prevención ya que actúa como un antibacteriano y a su vez promueve la remineralización del esmalte.

2.2.2.2 MECANISMOS DE ACCION DE LOS FLUORUROS

Disminución de la solubilidad del esmalte y dentina:

Los fluoruros actúan reduciendo la solubilidad del esmalte por simple acción dinámica del medio líquido entre el fluido de la placa y el esmalte, la capa esmalte al entrar en contacto con el ión se fracciona con este formando fluoruro de calcio.⁵

A partir de este precipitado de Ca F_2 se producen intercambios más profundos del fluoruro con la hidroxiapatita donde por diversos mecanismos de intercambio, recristalización, crecimiento, del cristal y absorción; los oxidrilos son reemplazados por el fluoruro formándose fluorapatita, compuesto estable y permanente que aumenta significativamente la resistencia del esmalte durante la desmineralización.⁵

Remineralización de mancha blanca o lesiones incipientes

La remineralización de las lesiones incipientes situadas por debajo de la superficie se produce en la medida en que permanece intacta la capa superficial del esmalte. La saliva, supersaturada con calcio y fosfato, y que, además, contiene sustancias tampón del ácido, como bicarbonato o fosfato, difunde hacia el interior de la placa y, una vez allí,

neutraliza los ácidos de origen microbiano y repara el esmalte dañado mediante un proceso conocido como remineralización.⁴

El flúor ejerce un notable efecto sobre el proceso de remineralización, ya que no solo facilita enormemente la velocidad de remineralización del esmalte por la saliva, sino que también produce fluorhidroxiapatita durante el proceso, lo cual incrementa la resistencia del esmalte remineralizado frente a un futuro ataque por parte de los ácidos.⁴

En elevaciones de pH y presencia de flúor, aumenta la velocidad de remineralización y el proceso como tal, sobre todo en piezas con lesiones de caries temprana.

Como ya se mencionó, la caries del esmalte parece ser un proceso dinámico, en el cual, a veces ocurre la desmineralización y a veces remineralización.⁴⁰

Los experimentos con soluciones remineralizadoras (soluciones de fosfato de calcio supersaturadas) en lesiones de caries artificiales han mostrado que la velocidad de remineralización aumenta en forma importante con 1ppm de F en la solución (silverstone, 1970), éste efecto debe estar muy bien relacionado con la solubilidad más baja de la fluorhidroxiapatita comparada con la hidroxiapatita, debido a que esto desplazaría al sistema en una dirección de aumento en la remineralización. Aunque todavía es motivo de estudio, la aplicación frecuente de dosis bajas de fluoruro de forma tópica sobre lesiones de mancha blanca y en presencia de iones de calcio y fosfato favorece una remineralización más profunda que si las dosis de fluoruros aplicadas tópicamente fuesen más altas. Podría entenderse como si las concentraciones elevadas dieran lugar a una capa superficial muy remineralizada y poco porosa que impediría el paso de iones a zonas más profundas.⁴⁰

2.2.2.3 ACCIÓN DEL FLUORURO SOBRE UNA SUPERFICIE DESMINERALIZADA

Durante el proceso de remineralización el flúor se difunde al interior del esmalte, primero a través de la sustancia interprismática y desde ella al cristal a través de la matriz orgánica que la rodea. Esto fue demostrado por Koulonder y Reed (1964) quienes describieron como el flúor aumento el proceso de remineralización y Silverstone en 1977 detalló cambios histológicos en la lesión.²⁵

Ciertos estudios realizados por Ogaard y col. (1994), manifestaron que la remineralización es quizás la más importante de los mecanismos cariostáticos del flúor en la prevención de la caries dental.³²

Es importante resalta que la remineralización se ve favorecida cuando los fluoruros son aplicados, a intervalos de alta frecuencia y baja concentración. Desde el punto de vista biofísico y químico el proceso de remineralización es el transporte activo y efectivo de iones minerales del medio externo o bucal hacia la lesión inicial o incipiente modificable por el índice de saturación mineral, el pH, y la placa bacteriana.¹⁹

2.2.2.4 CLÍNICA DE LOS FLUORURO

La administración de fluoruro se realiza de dos formas: sistémica y tópica.⁵ desde comienzos de 1940 se ha aceptado en general que hay una relación inversa entre el contenido de fluoruro del esmalte y la prevalencia de caries dental.⁴¹

2.2.2.5 FLUORUROS TÓPICOS

Los estudios realizados sobre el efecto cariostático de los fluoruros tópicos han sugerido que la caries podría ser casi completamente inhibida por medio de su aplicación.⁵

2.2.2.6 BARNIZ FLUORADO

Se ha demostrado que para el tratamiento de prevención sea efectivo, los fluoruros deben depositarse y liberarse lentamente. Los barnices fluorados se adhieren a las superficies dentarias por periodos mayores y a su vez previenen la pérdida inmediata del flúor después de su aplicación, actuando de esta manera como un reservorio de liberación lenta de fluoruro.³²

Una de las ventajas de los barnices es que la concentración de flúor en el plasma es mucho más baja después de su aplicación que la encontrada después de aplicar gel de FPA o colutorios fluorados. Quizá por este motivo no existe evidencia de que puedan ser un factor de riesgo de fluorosis dental.²

Luego de la aplicación tópica con fluoruros ha sido demostrada la formación de un precipitado de $Ca F_2$ sobre la superficie del esmalte que mide desde 4 a 5 mm; y este

tamaño de partículas favorece su retención mecánica sobre el esmalte. Attin (1995) comprobó incluso que los barnices se observan en la superficie del esmalte después de 5 días de su aplicación sobre lesiones cubiertas o no por placa bacteriana. Los barnices fluorados constituyen una opción práctica por la rapidez de su aplicación y por la alta permanencia sobre la superficie del diente por un tiempo más prolongado. Debido a su efectividad terapéutica es altamente recomendable en el tratamiento de remineralización de manchas blancas sobre todo en las superficies libres, constituyendo un tratamiento atraumático no invasivo.³²

Se aplican directamente con brocha en la zona afectada, ya sea en presencia de humedad o preferiblemente en un ambiente totalmente seco ya que una superficie seca refuerza la captación de fluoruro en el esmalte.⁹

Indicaciones para el Uso de Barniz:

- Zonas hipersensibles
- Dientes recién erupcionados
- Detención de la caries incipiente.
- Pacientes con alto riesgo de caries.

2.2.2.7 TIPOS DE FLÚOR EN BARNIZ

2.2.2.7.1 DURAPHAT

Es el primer producto de barniz fluorado comercial introducido por Schmidt (1964) bajo el nombre comercial de Duraphat.⁴²

En los 80 los barnices de flúor fueron ampliamente usados en los países europeos. El 93% de los dentistas suecos ya lo usaban en el año 1990 y el año 1991, Duraphat ® se introduce en USA.⁴²

Presentación

Tubo de 10 ml que contiene 5% de fluoruro de sodio o, lo que es igual, 2,2% de flúor (2.600 ppm) en una suspensión alcohólica con resina naturales.^{2, 42,43, 44.}

- Su función es prevenir las caries
- Hipersensibilidad, sellando los túbulos dentinarios

Indicaciones Clínicas

- Prevención de caries en niños y adultos de alto riesgo
- Prevención de caries radicular
- Tratamiento clínico de la hipersensibilidad
- Lesiones incipientes de esmalte
- Prevención de la descalcificación alrededor de los brackets en los aparatos ortodónticos.^{43, 44, 45.}

Aplicación

- Se debe homogenizar el tubo
- Depositar la cantidad a usar en la lámina.
- El barniz debe ser aplicado por el odontólogo. Para mayor efecto se recomienda remover el exceso de placa y secar la pieza dentaria antes de aplicar el producto con chorro de aire o una gasa - algodón.
- Cuando deban ser tratados grupos de pacientes, pueden realizar una limpieza de dientes por sí mismos, usando un cepillo.
- Aplicar una fina capa de barniz, usando un pincel o torunda de algodón, frotando repetidamente para formar una película fina.
- Se cubre los dientes con una película de suspensión que endurece con la presencia de saliva volviéndose persistente, y que en las siguientes horas produce acumulación de fluoruro hasta una cierta profundidad en el esmalte dental
- Pasar seda dental para así arrastrar el barniz a los espacios interdentes.
- La aplicación y el secado del barniz es extremadamente rápida.^{42, 44}

Tiene la ventaja de que endurece al contacto con la saliva.^{2, 44}

Instrucciones Para el Paciente

No ingerir alimentos sólidos o líquidos calientes durante las 4 horas siguientes, no ingerir lácteos ni cepillarse los dientes las 24 horas siguientes.^{2, 42}

Dosis recomendada:

- Dentición decidua: hasta 0,25 ml (5,65 mg de fluoruro)
- Dentición mixta: hasta 0,40 ml (9,04 mg de fluoruro)
- Dentición permanente: hasta 0,75 ml (16,95 mg de fluoruro)
- Para la profilaxis de la caries, la aplicación se repite usualmente cada seis meses aunque se pueden hacer aplicaciones más frecuentes (cada tres meses).⁴³
- En casos de hipersensibilidad o manchas blancas, se puede hacer dos o tres aplicaciones en una semana.^{43, 44}

Contraindicaciones:

- Pacientes asmáticos
- Pacientes con gingivitis ulcerativa o estomatitis
- Pacientes con conocida sensibilidad o alergia a alguno de los ingredientes.^{43, 44}

Tratamiento Recomendado

- En niños dos a tres veces al año según riesgo cariogénico.
- En adultos 3 a 4 aplicaciones al año según riesgo cariogénico.¹³
- Petersson usó Duraphat en un programa intenso con tres aplicaciones consecutivas en una semana, una vez por año. Este modo de aplicación era significativamente mejor que dos aplicaciones por año.
- La liberación total de flúor fue significativamente mayor en el régimen de tres aplicaciones en una semana ya que este se libera en mayor cantidad y por más tiempo que cuando se realiza una sola aplicación.

- Este barniz permanece sobre los dientes hasta pasado un período de 12 horas y siguen observándose signos de fijación de fluoruros hasta 48 horas después de la aplicación.^{42, 43, 44, 46.}

2.2.2.7.2 FLÚOR PROTECTOR (Vivadent)

Es un barniz formulado con fluoruro silánico con una concentración de 0.1% de flúor (1.000 ppm) en vehículo de poliuretano.²

El Flúor Protector es un barniz protector con flúor que ofrece una segura protección profesional contra la caries. Actúa también sellando los túbulos dentinarios en cuellos dentales abiertos y previene la hipersensibilidad.⁴⁷

La fuerte protección ofrecida por Flúor Protector contra la caries se basa en:^{47, 48.}

- Controlados procesos de remineralización.
- Incorporación de fluoruros en las capas más bajas de esmalte.
- Reparación de lesiones iniciales de caries.

El Flúor Protector es apropiado para el tratamiento de niños, adolescentes y adultos. Dada su concentración de fluoruros del 0.1% está incluso indicado para el tratamiento de preescolares.

Ventajas

- Concentración de fluoruros de 0.1%.
- Protección puntual de áreas de riesgo especiales.
- Incoloro y de rápida fijación.^{46, 47.}

Utilización:

La aplicación de Flúor Protector debe realizarse por un profesional odontólogo, higienista dental o auxiliar de clínica. Flúor Protector es apropiado para el tratamiento de cualquier paciente, independientemente de su edad.⁴⁷

1. Limpieza a fondo de la superficie dental.
2. Aislamiento con rollos de algodón y secar con pistola de aire.
3. Colocar la botella o ampolla en la base de plástico. Ampolla: Abrir con el instrumento adjunto.
4. Aplicar una fina capa de Flúor Protector con ayuda de un Vivabrush (de un sólo uso) o un pincel; utilizar seda dental en las superficies proximales.
5. Extender y secar Flúor Protector uniformemente con pistola de aire.
6. Esperar 1 minuto y retirar los rollos de algodón.
7. No lavar después del tratamiento.^{46, 47, 48.}

Consejos para los pacientes:

No ingerir alimentos sólidos o líquidos calientes durante los 45 minutos siguientes ni cepillarse los dientes las 24 horas siguiente.^{2, 46}

2.2.3 TECNICA COLORIMETRICA DE GRIMEP

Esta técnica fue ideada en Cuba por el “Grupo Provincial De Investigaciones de Materiales, Métodos y Medicamentos para la estomatología preventiva (GRIMEP)” y consiste en la determinación de la velocidad de la disolución acida del esmalte, que permite dar valores entre 1 y 8 puntos a resistencia del esmalte a la disolución acida.⁴⁹

Esta técnica colorimétrica también se utilizó en 11 pacientes para conocer la efectividad de la pasta dental Crest Calcident ® en la remineralización in vivo del esmalte desmineralizado (mancha blanca) durante 3 semanas.⁵¹

Estos resultados nos permiten asegurar que la prueba colorimétrica permite apreciar las mínimas variaciones del esmalte en cuanto a su remineralización (resistencia a la disolución acida).^{49, 51}

Uso:

La técnica colorimétrica consiste en la determinación de la velocidad de la disolución ácida del esmalte.⁵¹

Fundamentación:

El ácido al actuar sobre el esmalte dental produce su desmineralización liberando iones calcio y fosfato que al incorporarse al disco de cristal violeta embebido en ácido, tienden a elevar progresivamente su pH donde el disco sufre cambios de color que se pueden observar en las tonalidades que toma el disco.^{50,51}

En esta técnica se emplea un colorímetro.

Modo de empleo:

- Se utilizan discos de papel filtro de 2.5 mm de diámetro previamente impregnados con una disolución de cristal violeta al 0.5% (violeta de genciana).
- Se utiliza también una solución ácida de HCL (ácido clorhídrico) a PH aproximado de 1.9.
- Se confecciona un colorímetro con 8 colores que corresponden a las 8 tonalidades que toma el disco al elevar su pH de 2.0 a 3.0.⁵¹

2.2.3.1 APLICACIÓN DE LA TÉCNICA

- Se limpia meticulosamente la superficie labial del incisivo central superior derecho, se aísla el campo con rollos de algodón y se seca la superficie.
- Con ayuda de una pinza de curación de punta fina se toma el disco, se humedece en la pequeña gota del ácido y se observa que en breves segundos cambia su coloración a amarillo ocre.
- Se escurre ligeramente el disco y se coloca sobre la superficie labial del incisivo cerca de su borde incisal y se observa la hora.
- Se aprecian cambios en la coloración del disco.
- Al cabo de un minuto de colocado el disco, se compara la tonalidad que ésta ha tomado con la escala colorimétrica que tiene numeradas tonalidades del 1 al 8 que van desde el amarillo ocre hasta el color violeta
- Se anota el valor obtenido de 1 a 8.⁵⁰

2.2.3.2 INTERPRETACIÓN⁴⁸

- Cuando el disco obtiene las tonalidades:
- 1,2 o 3 (amarillo ocre, verde limón, verde esmeralda). Se considera que el esmalte es muy resistente a la disolución ácida (MR)
- 4 o 5 (verde bandera y verde botella) Se considera que el esmalte es menos resistente a la disolución ácida (-R)
- 6, 7 u 8 (azul eléctrico, azul marino, violeta). Se considera que el esmalte es poco resistente a la disolución ácida (PR)⁵¹

CAPITULO III

HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 HIPOTESIS

La acción del barniz Duraphat es más eficaz en la remineralización de mancha blanca del esmalte que la del barniz Flúor Protector.

3.2 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Eficacia de la aplicación terapéutica del barniz fluorado en la remineralización de mancha blanca en el tiempo.

VARIABLE DEPENDIENTE

Variación del grado de remineralización del esmalte frente a los barnices fluorados.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	ESCALA DE MEDICION	NATURALEZA	INDICADOR	INSTRUMENTO DE MEDICION	EXPRESIÓN FINAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Eficacia de la aplicación terapéutica de los barnices fluorados en la remineralización de mancha blanca en el tiempo	Cualidad que tiene un barniz fluorado para lograr eficazmente la remineralización de las lesiones de mancha blanca sobre la superficie del esmalte dentario .	Eficacia de la aplicación terapéutica del barniz Duraphat en la remineralización de la mancha blanca. Eficacia de la aplicación terapéutica del barniz Flúor Protector- Vivadent en la remineralización de la mancha blanca	Nominal	cualitativa	Incremento del nivel de remineralización del esmalte a los 15 y 30 días de la aplicación del barniz Duraphat. Incremento del nivel de remineralización del esmalte a los 15 y 30 días de la aplicación del barniz Flúor Protector.	Técnica colorimétrica de Grimep, cronometro Ficha de recolección de datos	Eficaz Menos eficaz	La variable se expresara como eficaz y menos eficaz de acuerdo al mayor grado de remineralización que se obtenga en un plazo mínimo de 15 y 30 días en la que se utilizara como indicador la técnica colorimétrica de Grimep, la que se realizara a los 0,15 y 30 días.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	ESCALA DE MEDICION	NATURALEZA	INDICADOR	INSTRUMENTO DE MEDICION	EXPRESIÓN FINAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Variación del grado de remineralización del esmalte frente a los barnices fluorados	Es la incorporación de sustancias inorgánicas en una superficie previamente desmineralizada	grado de remineralización del esmalte frente al barniz Duraphat grado de remineralización del esmalte frente al barniz Flúor Protector-Vivadent	Ordinal	cualitativa	Muy resistente a la disolución acida(1,2,3) - buena remineralización Menos resistente a la disolución acida(4,5) - moderada remineralización Poco resistente a la disolución acida(6,7,8) - mala remineralización	Se utilizara la técnica colorimétrica de Grimep Ficha de recolección de datos.	Buena remineralización Moderada remineralización Mala remineralización	Se expresara como: Buena, moderada y mala remineralización al utilizar como indicador la técnica colorimétrica de Grimep. La medición se realizará en tres momentos, antes, a los 15 y 30 días después de la aplicación de los barnices fluorados. Los resultados se registrarán en la ficha correspondiente a cada paciente.

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 DISEÑO DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en el marco del paradigma cuantitativo.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio corresponde al de un estudio cuasi experimental, prospectivo y transversal.

Cuasiexperimental: Porque se manipuló la variable independiente para observar su efecto y relación con la variable dependiente.

Prospectivo: Porque la información se captó después de la planeación.

Transversal: Porque estudió las variables simultáneamente en un determinado tiempo, haciendo un corte en el tiempo.

4.3 POBLACION DE ESTUDIO Y MUESTRA

4.3.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población se conformó por todos los estudiantes de 12 años que cursan sus estudios en la institución educativa Ciencias; el mismo que estuvo comprendido por un total de 392 estudiantes.

4.3.2 MUESTRA

Está constituida por niños de 12 años con mancha blanca por caries.

4.3.2.1 TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el muestreo no probabilístico de modalidad intencional o por conveniencia.

La población estuvo constituida por todos los estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión

INSTITUCION EDUCATIVA CIENCIAS – CUSCO		
GRUPOS	NUMERO DE ESTUDUANTES	BARNIZ FLUORADO
GRUPO A	30	DURAPHAT
GRUPO B	30	FLUOR PROTECTOR-Vivadent

4.3.2.2 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA:

Se eligió en forma aleatoria a los grupos que recibirían uno de los productos, obteniéndose así dos grupos homogéneos de 30 estudiantes cada uno. Se le denominó "Grupo A" aquellos estudiantes que fueron tratados con el barniz Duraphat; y como "Grupo B" aquellos estudiantes tratados con el barniz Flúor Protector-Vivadent.

4.4 UNIDAD DE ESTUDIO, ANÁLISIS Y MEDICIÓN

4.4.1 UNIDAD DE ESTUDIO:

Estuvo constituida por los escolares de 12 años diagnosticados con mancha blanca por caries registrados en las nominas de matrícula de la Institución educativa Ciencias Cusco, pertenecientes a la muestra.

4.4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS:

La unidad de análisis estuvo constituida por la cavidad bucal de cada estudiante que cumplió con los criterios de selección de la muestra

4.4.3 UNIDAD DE MEDICIÓN:

La unidad de medición del presente estudio es la superficie labial de uno de los incisivos superiores permanentes que presente mancha blanca causada por caries dental en escolares de 12 años de edad de la institución educativa Ciencias.

4.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

Para la selección de la muestra se consideró a los escolares de 12 años de la Institución Educativa Ciencias – Cusco-2011, que presenten solamente manchas blancas producidas por caries dental.

El diagnóstico se realizó clínicamente, con el Método Visual para descartar lesiones de mancha blanca de otra etiología, aplicando también los siguientes criterios de Inclusión y de exclusión

4.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Escolares de 12 años de edad que estén matriculados y acudan regularmente al colegio Nacional Ciencias del Cusco.
- Escolares con piezas dentales permanentes anteriores (superiores) que presenten mancha blanca producida por caries dental en cara vestibular.
- Escolares con aparente buen estado de salud general, físico y mental.
- Escolares que dieron su asentimiento para participar en el estudio y que cuente con el consentimiento informado de sus padres para someterse al tratamiento.

- Escolares que tuvieron un índice de higiene moderado de acuerdo al componente de placa del índice simplificado de higiene oral (OHIS) y un CPOD moderado.

4.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Escolares que presenten piezas dentales con amelogénesis imperfecta (hipoplasia del esmalte).
- Escolares asmáticos.
- Piezas dentales con fluorosis dental.
- Piezas dentales que presenten cavitación junto con la mancha blanca.
- Pacientes con antecedentes de haber tenido traumatismo dental.
- Escolares con higiene oral y CPOD deficiente.
- Escolares con higiene oral y CPOD adecuado.

4.6 INSTRUMENTOS

4.6.1 FICHA DE RECOLECCION DE DASTOS

Se utilizó una ficha de recolección de datos para cada alumno, donde se apuntaron los datos personales y los datos clínicos requeridos para la presente investigación. Esta ficha ya fue diseñada de acuerdo a las necesidades de estudio de las variables. (Anexo 3)

4.6.2 RECURSOS HUMANOS

- Asesor: Helga Vera Ferchau.
- Coasesor: Mario Acosta Tapia.
- Bachiller de odontología: Yaneth Nieves Ttimpo Bautista.
- Colaboradores: Yeny Chalco Merma.
Henry Quispe Taracaya.

4.6.3 INSTRUMENTOS Y MATERIALES

- Baja lenguas
- microbrush
- Barniz -- Duraphat
- Flúor protector
- Acido clorhídrico a 1.9 de pH.
- discos de papel filtro de 2.5 mm de diámetro
- cristal violeta al 0.5% (violeta de genciana).
- Platinas de vidrio
- Colorímetro
- Cronómetro.
- Mandiles blancos.
- Mascarillas descartables(3M)
- Guantes de látex descartables(DESCARPACK)
- 02 lentes protectores.
- Campos de trabajo descartables.
- 15 Espejos bucales planos N° 5 sin aumento (STANLESS).
- 10 exploradores bucales biactivos (STANLESS).
- 15 pinzas bucales.
- 15 bandejas.
- 02 porta algodones medianos.
- Algodón.
- Gasas estériles.
- 02 porta residuos.
- Servilletas de papel.
- Bolsas de basura.
- Jabón líquido.
- Isiblón (2).
- Glutaraldehido al 2% 3M.
- Sujetador de campo.
- Escobilla para instrumental.

4.6.4 EQUIPOS

- Computadora.
- Impresora.
- Cámara fotográfica sony cybershot 7.2 megapixeles.
- Memoria extraíble de 2 GB.

4.6.5 MATERIAL DE ESCRITORIO

- Papel Bond A4.
- Lapiceros
- Lápiz
- Discos compactos
- Archivadores
- Tablero
- Fólder.
- Engrapador
- Perforador

4.7 CONTROL DE LOS DATOS

4.7.1 COORDINACIONES.

Se realizó los trámites respectivos en la Dirección de la Institución Educativa "CIENCIAS", se presentó por mesa de partes la solicitud de autorización dirigido al director, adjuntando una copia del proyecto de investigación, que luego de ser evaluado, conto con la aprobación para su ejecución.

4.7.2 AUTORIZACION.

Se conversó con la sub directora de la Institución Educativa "CIENCIAS". Se le dio una explicación completa y detallada de las características del estudio y del procedimiento a realizar en los alumnos, para que a su vez converse y coordine con los tutores de cada grado y sección donde hayan alumnos de 12 años y que hagan llegar el consentimiento informado a los padres de familia (anexo 1) y a los niños seleccionados para el estudio (anexo 2)

4.7.3 CALIBRACION DEL EXAMINADOR

Con el propósito de conseguir una adecuada aplicación, se realizó la calibración de la investigadora.

Se examinó un grupo de sujetos para identificar las manchas blancas por caries en el consultorio de la asesora dos veces por la investigadora, con un intervalo de tiempo razonable, y por el calibrador, con el objeto de realizar el análisis de concordancia interexaminador. No se consultó sobre posibles dudas en esta etapa. Para los exámenes se utilizaran las mismas condiciones de trabajo que posteriormente se utilizaron en el desarrollo de la recolección de datos.

4.7.4 PRUEBA PILOTO

Se realizó una prueba piloto con el 10% de la muestra con la finalidad de contrastar la calibración de la investigadora, familiarizarse con el instrumento utilizado, detectar errores y dificultades al aplicar la ficha, y estimar el tiempo de duración del examen y aplicación de los barnices fluorados a cada niño.

4.7.5 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PRIMERA ETAPA

Se solicitó las nominas de matricula a los docentes de cada sección y los consentimientos firmados por los padres. Se tuvo en cuenta el asentimiento de cada uno de los participantes.

Se realizó las coordinaciones necesarias con la dirección y los profesores de cada aula, para establecer los días y horarios en que se trabajaría con los escolares.

Se realizó las coordinaciones necesarias con el Odontólogo encargado del servicio de Odontología de la Institución Educativa Ciencias – Cusco, para que se nos brinde todas las facilidades necesarias y establecer los horarios para la atención de los escolares.

SEGUNDA ETAPA

Se les condujo fuera de sus aulas hacia el consultorio odontológico de la institución para el examen necesario con luz natural entre las 9 y 12 horas para el turno mañana y de 13 a 16 horas para el turno tarde, para aprovechar las horas de mayor claridad.

Primero se realizó una evaluación clínica a cada niño previa profilaxis para diagnosticar lesiones de manchas blancas en piezas anteriores superiores (superficie labial); a su vez se seleccionaron a los niños que presenten un índice de higiene oral moderada y un CPOD moderado para la estandarización de la muestra.(anexo 04)

Para confirmar que los pacientes niños presentan diagnóstico de mancha blanca por caries dental se procedió a secar el diente con un chorro de aire con la jeringa triple donde se observó una superficie lisa y porosa que adquiere un aspecto blanco opaco; que, cuando la parte porosa de esta lesión se hidrató no fue posible detectar dicha lesión ya que se volvió translúcida.

Se procedió al llenado de los datos de filiación extraídos de dichas nominas y se llamó en orden a los niños seleccionados.

TERCERA ETAPA

Constó de la toma de la prueba colorimétrica de GRIMEP.

Antes de ingresar al consultorio los niños procedieron a realización de la higiene oral utilizando un cepillo dental y agua, con la finalidad de eliminar la placa blanda presente.

Se indicó a los niños que el procedimiento se realizaría en forma individual por lo que formaron una columna para su ingreso al consultorio.

Una vez dentro del consultorio, se recostaron en la unidad dental (kavo Unik)

Se realizó la profilaxis dental a nivel de los incisivos superiores donde presente mancha blanca. Para este propósito el paciente estuvo con el eje del cuerpo en un ángulo de 30 y el operador en posición de hora 8-9.

Se midió el grado de remineralización en que se encontraba la pieza dentaria (resistencia a la disolución acida) mediante la técnica colorimétrica de Grimep en ambos grupos, como sigue:

- Se secó la superficie labial del incisivo correspondiente con aire comprimido proveniente de una jeringa triple a 60 lb presión por espacio de 3 segundos.
- Se observó la superficie dentaria iluminada con luz artificial proveniente de la lámpara incorporada en la unidad dental con 25000 lux de intensidad.
- Con ayuda de una pinza de curación de punta fina se tomó el disco, se humedeció en la pequeña gota del ácido y se observó que en breves segundos cambió su coloración a amarillo ocre.
- Se escurrió ligeramente el disco y se colocó sobre la superficie de la mancha blanca del incisivo y se observa la hora.
- Se aprecian cambios en la coloración del disco.
- Al cabo de un minuto de colocado el disco, se comparó la tonalidad que ésta tomó con la escala colorimétrica que tiene numeradas tonalidades del 1 al 8 que van desde el amarillo ocre hasta el color violeta.
- Se anotó el valor obtenido de 1 a 8 en la ficha de recolección de datos.

CUARTA ETAPA

Se aplicó el agente fluorado en cada grupo.

Se aplicó el barniz **DURAPHAT** al grupo A tres veces durante una semana e interdiario, de acuerdo a las indicaciones del fabricante:

- Se lavó la superficie dentaria con un chorro de agua de la jeringa triple a 60 lb de presión.
- Se aisló el campo operatorio con rollos de algodón y suctor de alta potencia.
- Se secó las superficies dentarias por un periodo de tres segundos aproximadamente.
- Se aplicó el barniz fluorado en la cantidad especificada por el fabricante con un micropincel sobre la superficie dental a la totalidad de la pieza dentaria.
- Se esperó 2 minutos.
- Se retiró el aislamiento relativo.
- Se registró en la ficha correspondiente a cada paciente el material que le ha sido aplicado.
- Se le indicó al paciente que no ingiera alimentos sólidos o líquidos calientes durante las 4 horas siguientes, no consumir alimentos lácteos, ni se cepille por ese día.

Se aplicó el barniz **FLUOR PROTECTOR** al grupo B tres veces durante una semana, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

- Se lavó la superficie dentaria con un chorro de agua de la jeringa triple a 60 lb de presión.
- Se aisló el campo operatorio con rollos de algodón y suctor de alta potencia.
- Se secó la superficie dentaria por un periodo de tres segundos aproximadamente.
- Se aplicó el barniz fluorado en la cantidad especificada por el fabricante con un micropincel sobre la superficie dental, se extendió y secó con aire
- Se esperó 1 minuto.
- Se retiró el aislamiento relativo.

- Se registró en la ficha correspondiente a cada paciente el material que le ha sido aplicado.
- Se le indicó al paciente que no ingiera alimentos sólidos o líquidos calientes durante los 45 minutos siguientes, que no consuma lácteos, ni se cepille por ese día.

QUINTA ETAPA

Se realizó el segundo control a los 15 días en ambos grupos. Para lo cual se repitieron los pasos de la "tercera etapa" y se registraron los resultados del examen en la ficha correspondiente a cada paciente.

SEXTA ETAPA

Se realizó el tercer control a los 30 días en ambos grupos. Para lo cual se repitió los pasos de la "tercera etapa" y se registraron los resultados del examen en la ficha correspondiente a cada paciente.

4.8 ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Para realizar el procesamiento de los datos que se obtuvieron, se utilizó el programa SPSS versión 19 y para el análisis y su interpretación se utilizó tablas y gráficos.

Para determinar la eficacia de cada barniz se procedió a hallar la media de las resistencias de antes y después de la aplicación de los barnices, y se halló la diferencia entre las medias mediante la prueba t para verificar si el incremento es significativo o no, y así determinar si es eficaz o no.

CAPITULO

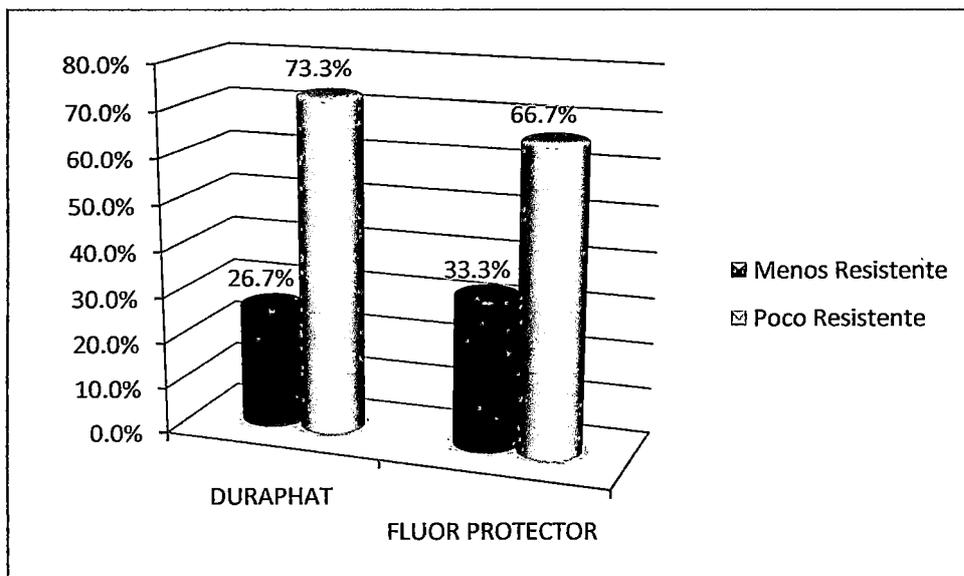
V

RESULTADOS

5.1 RESULTADOS

GRAFICO N° 1

ESCOLARES SEGÚN RESISTENCIA DE ESMALTE ANTES DE APLICAR LOS BARNICES



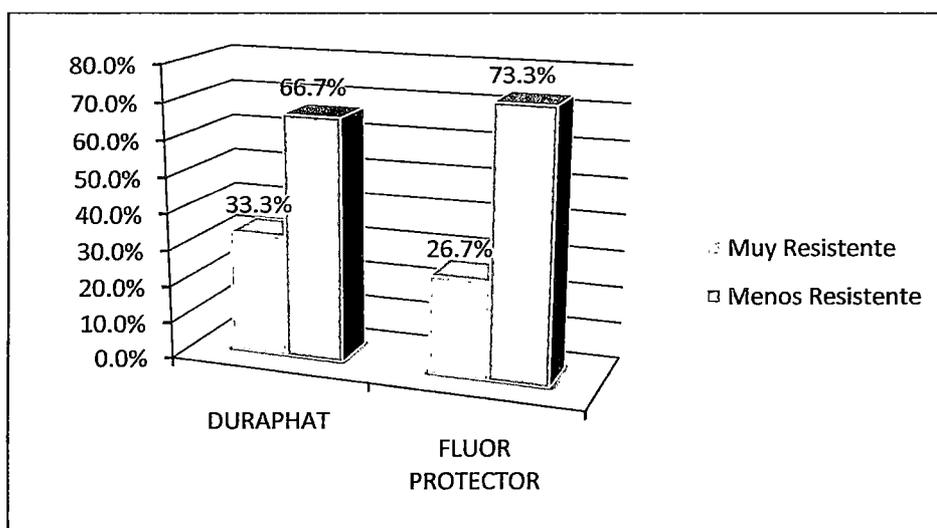
Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

El gráfico muestra la distribución porcentual de la resistencia de mancha blanca por caries antes de recibir los barnices, siendo poco resistentes en un 73.3% para el grupo de Duraphat y un 66.7% para el Flúor Protector, y en contraste se observó que el nivel del muy resistente fue del 0% para ambos grupos.

GRAFICO N° 2

NIÑOS SEGÚN RESISTENCIA DEL ESMALTEA LOS 15 DÍAS DE APLICAR LOS BARNICES



Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

El gráfico muestra que a los 15 días de recibir el barniz Duraphat la distribución porcentual de la resistencia de esmalte es de 66.7% para el menos resistente y 33.3% del muy resistente. En tanto que para el grupo Flúor protector fue de 73.3% menos resistente y 26.7% del muy resistente. En contraste se observó que el nivel del poco resistente fue del 0% para ambos grupos.

CUADRO N° 1

COMPARACION DE LOS INCREMENTOS MEDIOS DE RESISTENCIA DEL ESMALTE A LOS 15 DÍAS DE APLICAR LOS BARNICES

	TIPO DE BARNIZ	N	Media	Desviación tıp.
A los 15 días de Aplicar	DURAPHAT	30	3,7333	,94443
	FLUOR PROTECTOR	30	3,8667	,97320

Fuente: Base de datos

DIFERENCIA ENTRE LOS INCREMENTOS MEDIOS DE LA RESISTENCIA DEL ESMALTEA LOS 15 DÍAS DE APLICAR LOS BARNICES

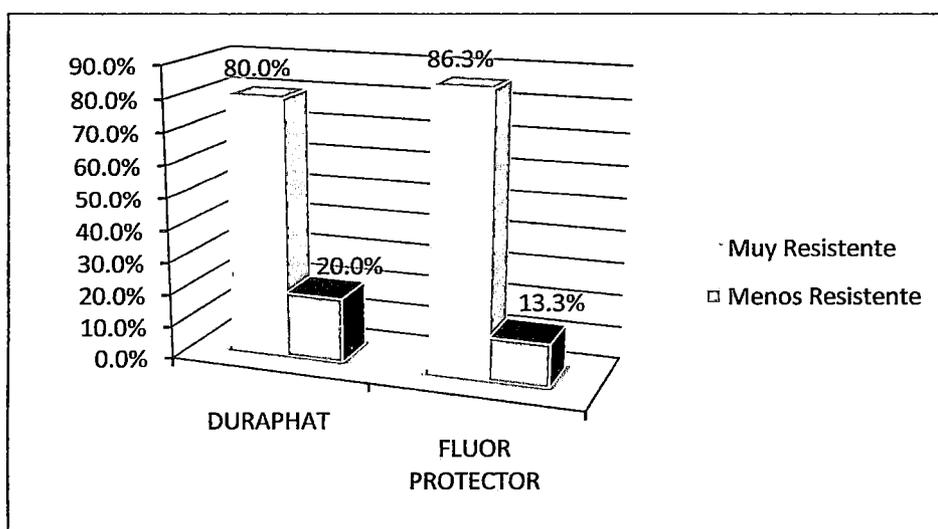
	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tıp. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
A los 15 días de Aplicar	-,539	58	,592	-,13333	,24759	-,62895	,36228

Fuente: Base de datos

Sig. Es mayor que 0.05 en la prueba t para la igualdad de medias, afirmamos que no existe diferencia significativa en el incremento medio al aplicar barniz DURAPHAT o FLÚOR PROTECTOR.

GRAFICO N° 3

NIÑOS SEGÚN RESISTENCIA DEL ESMALTE A LOS 30 DÍAS DE APLICAR LOS BARNICES



Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

El gráfico muestra que a los 30 días de recibir el barniz Duraphat la distribución porcentual de la resistencia de esmalte es de 80% para el nivel muy resistente y 20% del menos resistente. En tanto que para el grupo Flúor protector fue de 86.3% para el nivel muy resistente y 13.3% para el menos resistente.

CUADRO N° 2

COMPARACION DE LOS INCREMENTOS MEDIOS DE RESISTENCIA DEL ESMALTE A LOS 30 DÍAS DE APLICAR LOS BARNICES

	TIPO DE BARNIZ	N	Media	Desviación tip.
A los 30 días de Aplicar	DURAPHAT	30	2,5333	1,10589
	FLUOR PROTECTOR	30	2,2667	1,08066

Fuente: Base de datos

DIFERENCIA ENTRE LOS INCREMENTOS MEDIOS DE LA RESISTENCIA DEL ESMALTE A LOS 30 DÍAS DE APLICAR LOS BARNICES

	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
A los 30 días de Aplicar	,945	58	,349	,26667	,28230	-,29842	,83175

Fuente: Base de datos

Sig. Es mayor que 0.05 en la prueba t para la igualdad de medias, afirmamos que no existe diferencia significativa en el incremento medio al aplicar barniz DURAPHAT o FLÚOR PROTECTOR.

CUADRO N° 3

RESISTENCIA MEDIA E INCREMENTO MEDIO DE LA RESISTENCIA DEL ESMALTE ANTES Y A LOS 30 DÍAS DE APLICAR EL BARNIZ DURAPHAT

BARNIZ	PERIODO	N	Media	Desviación típ.	Prueba T para la igualdad de medias					
					t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
DURAPHAT	Antes de aplicar	30	5,9333	1,20153	15.501	29	0,0000	3,4003	2,9517	3,849
	A los 30 días de Aplicar	30	2,5333	1,10589						

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

Sig. Es menor que 0.05 existe diferencia altamente significativa entre las medias de la resistencia del esmalte (mancha blanca) antes y a los 30 días de aplicar el Barniz DURAPHAT.

CUADRO N° 4

RESISTENCIA MEDIA E INCREMENTO MEDIO DE LA RESISTENCIA DEL ESMALTE ANTES Y A LOS 30 DÍAS DE APLICAR EL BARNIZ FLÚOR PROTECTOR

BARNIZ	PERIODO	N	Media	Desviación típ.	Prueba T para la igualdad de medias					
					t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
FLUOR PROTECTOR	Antes de aplicar	30	5,6667	1,15470	16.127	29	0,0000	3,39997	2,9688	3,8311
	A los 30 días de Aplicar	30	2,2667	1,08066						

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

Sig. Es menor que 0.05 existe diferencia altamente significativa entre las medias de la resistencia del esmalte (mancha blanca) antes y a los 30 días de aplicar el Barniz FLÚOR PROTECTOR.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La caries es una enfermedad multifactorial cuya lesión incipiente o mancha blanca es susceptible de remineralizarse a través de la aplicación de barnices fluorados, las que son medidas a través de la resistencia del esmalte.

Los barnices son fáciles de aplicar y son bien aceptados por los niños en especial el Duraphat cuyo costo representa un pequeño porcentaje del coste total de una técnica preventiva, y los barnices pueden ser aplicados por personal auxiliar calificado.

De forma individual están indicados en pacientes de riesgo moderado o alto de caries, y a cualquier edad. Las manchas blancas suelen seguir el contorno gingival y, cuando aparecen, indican un alto riesgo de caries. Existen dos protocolos de aplicación de 2 a 3 veces al año o 3 veces durante una semana de acuerdo al riesgo

Debemos mencionar que en la medición de la remineralización de la mancha blanca a través del nivel de resistencia del esmalte antes de la aplicación de ambos barnices fue en su mayoría niños con esmalte poco resistente con un 73.3% para el duraphat y de un 66.7% para el flúor protector, al realizar la segunda medición a los 15 días de la aplicación de ambos productos resulto en su mayoría para ambos un nivel de menos resistente con un 66.7% para el Duraphat y 73.3% para el Flúor protector y finalmente al realizar la medición a los 30 días de la aplicación de los barnices ambos incrementaron a un nivel de muy resistente con un 80% para el Duraphat y 86.7% para el flúor protector.

En oposición a nuestros resultados el estudio de Arends J. y col. realizado in vitro, encontró que el flúor protector penetró en los túbulos dentinarios desmineralizados (mancha blanca) más eficazmente que el barniz duraphat. Las diferencias con nuestros resultados se pueden deber a que en su estudio utilizó microscopio de tomografía laser para determinar la permeabilidad de barnices fluorados a la dentina. Sin embargo nuestra técnica mide el nivel de resistencia de mancha blanca in vivo.

Así mismo Rodríguez M. y col (18) halló que los barnices Duraphat y Flúor protector incrementaron el nivel de resistencia del esmalte a la disolución acida en un 20.7%. En nuestro trabajo encontramos que ambos barnices incrementaron el nivel de resistencia (remineralización) en un 80% para el duraphat y un 86.7% para el flúor protector, pero esta diferencia no es significativa estadísticamente. La diferencia en el incremento de la resistencia con respecto a nuestros resultados de pueden deber a que en dicho trabajo se midieron las resistencias inicial y final espaciadas por siete días, mientras que nuestro estudio lo hicimos en un espacio de 37 días. En tanto que la semejanza entre ambos barnices puede deberse a que en dicho estudio también emplearon la técnica colorimétrica de Grimep.

Para Gonzales G. y col, en su estudio para determinar la eficacia en la remineralización de mancha blanca en paciente con aparatología ortodóntica fija a través de la medición del grado de remineralización del esmalte halló que el barniz fluorado (FNa 5%) combinada con otro producto (fosfato de calcio amorfo) es más eficaz (64%) que la aplicación del barniz fluorado de manera individual (50%). Estas variaciones en el incremento del grado de remineralización con respecto al Duraphat que fue del 80% pueden deberse a que en dicho trabajo se empleo otro método diagnóstico (diagnodent), mientras que en nuestro estudio se empleó la técnica colorimétrica de Grimep; además el estudio fue realizado en diferentes grupos etarios y en una zona geográfica diferente a la nuestra.

Para Alvarado M. en su estudio para comparar clínicamente la eficacia de la técnica de flúor en barniz (Duraphat) y la técnica de microabrasión en el tratamiento de las manchas blancas, halló que para el barniz Duraphat hubo un incremento en la remineralización del 34% y un 40.1% para la microabrasión por el lapso de un mes, donde concluyeron que el Duraphat era menos eficaz. Esta variación en el incremento de la remineralización con respecto a nuestros resultados se deben a que en dicho estudio se tomo en cuenta el brillo de la mancha blanca para determinar el grado de remineralización, mientras que en nuestro estudio se empleo la técnica colorimétrica de Grimep.

Para Covarrubias A. y col. en su estudio para determinar la eficacia de la acción del barniz fluorado duraphat frente a la eficacia del gel de flúor fosfato acidulado, sobre el nivel de resistencia del esmalte a la disolución acida. Se halló que para el Duraphat hubo un incremento en la remineralización del 68.57% estos resultados difieren a lo encontrado en el presente trabajo de investigación, esto puede deberse a que en dicho estudio se manipularon piezas dentarias con esmalte sano de diferentes géneros.

Por último, por los resultados obtenidos en nuestra investigación afirmamos que si existe una diferencia entre el antes y el después de la aplicación de los barnices fluorados en cuanto al nivel de resistencia de mancha blanca a la disolución acida, es decir ambos barnices incrementaron el nivel de resistencia; pero no existe diferencia estadísticamente significativa entre el uso de barniz fluorado Duraphat o Flúor protector para incrementar el nivel de resistencia de mancha blanca.

CONCLUSIONES

1. Al emplear los barnices duraphat y flúor protector en la remineralización de la mancha blanca concluimos que ambos productos son igual de eficaces.
2. Al emplear el producto Duraphat en la remineralización de mancha blanca se observó que existe una diferencia significativa entre el antes y a los 15 y 30 días, lo cual nos indica que el Duraphat es eficaz.
3. Al emplear el producto Flúor protector en la remineralización de mancha blanca se observó que existe una diferencia significativa entre el antes y a los 15 y 30 días, lo cual nos indica que el Flúor protector es eficaz.
4. Al confrontar las mediciones a los 15 días de aplicado los productos se observó que no existen diferencias significativas, por tanto el DURAPHAT y el FLÚOR PROTECTOR son igual de eficaces en la remineralización de mancha blanca.
5. Al confrontar las mediciones a los 30 días de aplicado los productos se observó que no existen diferencias significativas, por tanto el DURAPHAT y el FLÚOR PROTECTOR son igual de eficaces en la remineralización de mancha blanca.

SUGERENCIAS

1. Se sugiere a los profesionales y estudiantes de odontología realizar investigaciones a mediano y largo plazo, tomando en cuenta otros grupos etarios y ámbitos geográficos.
2. Se sugiere a los profesionales y estudiantes de odontología realizar investigaciones comparando los productos empleados en el presente trabajo de investigación con otros barnices comercializados en nuestro medio.
3. Se sugiere a los profesionales y estudiantes de odontología realizar investigaciones sobre la aceptabilidad de los barnices por parte de los niños, tomando en cuenta diferentes grupos etarios.
4. Se sugiere que se realicen investigaciones para evaluar la eficacia de los barnices DURAPHAT y FLÚOR PROTECTOR a nivel del mar y compararla con su eficacia en altura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OFICINA GENERAL DE COMUNICACIONES Y DIRECCION GENERAL DE SALUD DE LAS PERSONAS MINSA. Ayuda de memoria: Instalación del comité técnica permanente y comité consultivo de salud bucal. [2 páginas] [citado 20 Mar. 2011]. disponible en: URL: <http://www.minsa.gob.pe/portal/campanas/Sbucal/am.comite.asp>.
2. CUENCA SALA E. Odontología Preventiva Y Comunitaria: Principios, Métodos y aplicaciones. Tercera ed. Masson: 2005; p.24-39; p.150-159
3. STURDEVANT M. Arte Y Ciencia – Operatoria Dental. Tercera ed. Mosby; 1996; Cap. 3 p.85-103.
4. MCDONALD R. *Odontología Pediátrica Y Del Adolescente. Sexta ed. Editorial Harcourt Brace; Cap. 10 p. 209-233.*
5. BARANCOS J. Operatoria Dental. Tercera Ed. Editorial Medica Panamericana; 1999; Cap.7 p. 219-223; Cap.8 p.239-257; Cap.9 p.282.
6. DOHNKE-HOHRMANN S. Change in Caries Prevalence after Implementation of a Fluoride Varnish Program. Journal of Public Health Dentistry [en línea] may. 2007 [citado 15 mar. 2011]; 64: 96–100.
7. FOUAD F, MARCHE K, ISEMAN M, REINHARD J. Effects of Repeated Fluoride Varnish application on different Restorative Surfaces. The Journal of contemporary Dental Practice 7(5):1-9 [en línea] Nov. 2006. [citado Ene 2011] Disponible en URL: www.thejcdp.com
8. KOTSANOS D. Influence post eruptive age of enamel on its susceptibility to artificial caries. Caries. Res. 25:241-250.1991
9. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Encuestas de salud bucodental. Métodos Básicos. 4ª ed. Ginebra; 1997.
10. ASOCIACION MÉDICA MUNDIAL. Declaración De Helsinki De la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones medicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Medica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964, revisada y enmendada por la 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008 Disponible en URL: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf

11. GONZALES J. La verdad sobre eficiencia y efectividad. [en línea]. 2004 Feb [citado 10 May. 2011]; Disponible en URL : <http://www.utic.edu.py.pdf>
12. HOFFMAN R, SOUSA M, CYPRIANO S. Prevalencia de defeitos de esmalte e sua relação com cárie dentaria nas dentições decidua e permanente, indalatuba,, Sao Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública [en línea] 2007 Feb [citado 2 Dic 2010]G; 23(2): 435-444. Disponible en URL: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n2/20.pdf>
13. FRIEDENTHAL M. Diccionario de odontología. 2ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1996.
14. GONZÁLEZ C. Eficacia de tres tratamientos para la remineralización de la lesión incipiente de caries o mancha blanca en paciente con ortodoncia, México 2009. Revista Mexicana de Odontología Clínica. Nov. 2010; [citado 1 de marzo 2011] Disponible en URL: <http://www.planeta prodental.pdf>
15. SKÖLD K, MODEER T, TWETMAN S. Fluoride concentration in plaque in adolescents after topical application of different fluoride varnishes. Clin Oral Investig. 2000; 4: 31-34
16. GUITELLMAN I, SEBELLI P, DELGADO S. Efectividad de dos barnices en la remineralización de la mancha blanca. Rev.Asoc.Arg. niños 28 (3): 11-13 [en línea] sep.1999 [citado] Mar. 2011 Disponible en URL: <http://portal.revistas.bvs.br/transf.php?xsl=xsl/titles.xsl&xml=http://catserver.bireme.br/cgi-bin/wxis1660.exe/?IisScript>
17. ARENDS J, DUSCHNER H, RUBEN JL. Penetration of varnishes into demineralised root dentine in vitro. Caries Res. 1997; 31: 201-205. [en línea] nov.1999 [citado]Feb. 2011 Disponible en URL: <http://eprints.ucm.es/tesis/odo/ucm-t29731.pd>
18. RODRIGUEZ M, GALLEGO J, ELIAS L, ALBUEME R, ALFONSO D. Estudio comparativo del incremento de la resistencia del esmalte a la disolución acida mediante diversos tratamientos con fluoruros. Rev Cubana Estomat Disponible en URL: [serial&pid=0347507&Ing=es&nrm=is](http://www.scielo.br/pdf/revce/v17n1/01.pdf)
19. ALVARADO E. Estudio clínico comparativo de dos técnicas utilizadas en el tratamiento de las manchas blancas en dientes permanentes jóvenes. [Tesis de grado]. Universidad Nacional De San Marcos.[en Linea] 2004; [citado 26 febrero 2011] disponible en URL: [www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/alvarado me/html/index.html](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/alvarado%20me/html/index.html)
20. COVARRUBIAS A, UMERES F. Estudio comparativo de la eficacia de dos agentes fluorados sobre el nivel de resistencia del esmalte a la disolución acida en niños de 12

- años de dos centros educativos, Cusco- 2007. [tesis de grado]. Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco.
21. ALMAGNO N, BENÍTEZ H, GARCÍA A, LÓPEZ J. Prevalencia de caries dental y factores asociados en escolares de la población de Loja (Granada). Rev. Andaluza de odontología y Estomatología 2002; 12(1): 13-17.
 22. BJORN O. Prevalence of white spot lesions in 19 years old. A study in untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. Am. Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics 1989; 86:423-427.
 23. BARATIERI, VIGNARAJATH. Prevalence of dental caries and enamel effect in the primary dentition of Antiguan preschool children aged 3-4 years including an assessment of their habits. Community Dental Health 1992; 9: 349-360.
 24. NEWBRUN E. Cariología. Edt. Limusa; 1984. p. 271-280. Consolaro A. Carie dentaria histopatología e correlaciones clinic-radiográficas. Primera edición. Bauru: Consolaro Editora. 1996.
 25. SILVERSTON L. Structure of carious enamel including the early lesion. Oral Sci Rev 1973; 100-160.
 26. CAPOTE L, CUEVAS G, TRIANA K. Caries Incipiente, Diagnóstico y Tratamiento. Rev. Científica-Estudiantil De Ciencias Médicas De Cuba. [en línea] 2008 abril [citado 3 Enero 2011]. Disponible en URL: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/230/articulo5.htm>
 27. CONSOLARO A. Carie dentaria histopatología e correlaciones clinic-radiográficas. Primera edición. Bauru: Consolaro Editora. 1996.
 28. HENOSTROZA HARO G. Caries Dental Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Primera edición, 2007, p.37- 46.
 29. GARRIGO AM, SARDIÑAS AE, GISPERT AE. Guías Prácticas de caries dental. Ciudad de la Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2003.
 30. DAWES C .What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid ?J Can Dent Assoc .2003;69:722-4.
 31. ROBINSON C, SHORE R, BROOKES S, STRAFFORD S, WOOD S, KIRKHAM J, The chemistry of enamel caries .Crit Rev Oral Biol Med.2001;11:481-95.
 32. OGAARD B, SEPPA L, RODAL G. Professional topical fluoride applications clinical efficacy and mechanism of action. Adv. Dent. Res. 8(2):190-201.1994

33. ACUÑA RAMOS C. Clasificación de caries para la toma de decisión del tipo de tratamiento. Universidad Nacional De Colombia Sede Bogotá Odontopediatría-Cariología. [en línea] Nov. 2009. [citado Ene. 2011] Disponible en URL <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/odontologia/2005197/capitulos/cap2/265.html>
34. HIDALGO G. FUENTES. Fluorosis dental: no solo un problema estético. Rev Cuba Estomatol 2007 sep-dic; 44(4).
35. LUSSI A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res 1993; 27:409-416. <http://www.cda-adc.ca/JCDA/vol-67/issue-8/454.html>
36. ISMAEL A, BRODEUR J, GAGNON P. Prevalence of no cavitated and cavitated carious lesión in a random sample of 7–9 year old School children in Montreal, Québec. Comunity Dent Oral Epidemiol 1992; 20:250-5.
37. SALUD DENTAL PARA TODOS. Conociendo la caries. [en línea] Mar 2006 [citado 8 mayo 2011] Disponible en URL: <http://www.salud.com/salud-dental/conociendo-caries.asp>
38. GALLEGOS ESCALANTE, E. "Factores de riesgo de mancha blanca en escolares de educación primaria del C: E: "Enrique Milla Ochoa" del distrito de los olivos- Lima. Tesis de Bachiller. UPCH.1998.
39. JUÁREZ M, HERNÁNDEZ J, JIMÉNEZ D, LEDESMA C, Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. Recepción versión modificada 18 de marzo del 2002; aceptación 22 de mayo del 2002.
40. BELTRAN P, COCOM H, CASANOVA J, VALLEJOS A, MEDINA C, MAUPOMÉ G. Caries prevalence and some associated factors in 6-9-year-old schoolchildren in Campeche, Mexico. Rev. Biomed [en línea] 2006 ene-mar [citado 3 Mar 2011]; 17(1):25-34. Disponible en URL: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb061715.pdf>
41. KATZ S, MC DONALD L, STOOKEY G. Odontología preventiva en acción. Edit. Médica Panamericana; 1990. Cap12 p.215-240.
42. PRESENTACIÓN DURAPHAT. Colgate Presentation Transcript 2007 SlideShare <http://www.slideshare.net/xlee/presentacin-duraphat-presentation>.
43. COLGATE DURAPHAT BARNIZ DE FLUORURO DE SODIO AL 5% [citado 29 abr 2011] Disponible en URL: <http://www.colgateprofesional.com.gt/productos/Colgate-Duraphat-Barniz-de-Fluoruro-de-Sodio-al-5-Rx/detalles>.

44. BACA GARCIA, ROSEL GALLARDO. Flúor De Aplicación Profesional. [citado 16 abr 2011] Disponible en URL:
<http://www.ugr.es/~pbaca/p7fluordeaplicacionprofesional/02e60099f4106911f/prac07.pd>
45. BARNICES DE FLÚOR [citado 16 abr 2011] Disponible en URL:
http://clinicamallat.com/05_formacion/art_cien/odonped/odop02.pdf
46. BARNIZ DE FLUORURO. Información e instrucciones para el dentista; [2 páginas]. [citado 12 abr 2011] Disponible en URL:
<http://www.odontologiavirtual.com/2010/08/aplicacion-del-barniz-fluor-protector.html>
47. PRODONSA. Flúor Protector - Proveedora odontológica, S.A [en línea] 02 Jun. 2008 [citado] 2 Abr. 2011 Disponible en URL:
http://www.midepositodental.com/m17/ivoclarVivadent/p47000006/Fluor-Protector-Paq-Prueba-Frascos/product_info.html.
48. FLÚOR PROTECTOR. [citado 16 may. 2011] Disponible en URL:
<http://www.ivoclarvivadent.com/es/todos/productos/prevencion-cuidado/fluorizacion/fluor-protector>.
49. GISPERT E, CANTILLO E, RIVERO A. Remineralización in vivo del esmalte desmineralizado artificialmente. Rev Cubana Estomatol [en línea]. 2001, vol.38, n.1, pp. 5-9. ISSN 0034-7507. Ciudad de La Habana ene.-abr. 2001.
50. RODRIGUEZ M, GALLEGO J. Resistencia del esmalte a la disolución acida y su correlación con la caries dental. Rev.Cubana Estomatol 26(1-2) p.57-69. Ministerio De Salud Pública.
51. GARCÍA A, HERNÁNDEZ DEL VALLE E. Efectividad de remineralización de la pasta dental Crest (Calcident ®) sobre la zona desmineralizada del diente. [en línea]. Noviembre 2003, Grupo 1151 de la Carrera de Cirujano Dentista de la FES Iztacala.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N° 1: Escolares según resistencia de esmalte antes de aplicar los barnices.....	43
GRAFICO N° 2: Escolares según resistencia del esmalte a los 15 días de aplicar los barnices.....	44
GRAFICO N° 3: Escolares según resistencia del esmalte a los 30 días de aplicar los barnices.....	46

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Comparación de los incrementos medios de resistencia del esmalte a los 15 días de aplicar los barnices.....	45
CUADRO N° 2: Comparación de los incrementos medios de resistencia del esmalte a los 30 días de aplicar los barnices.....	47
CUADRO N° 3: Resistencia media e incremento medio de la resistencia del esmalte antes y a los 30 días de aplicar el barniz duraphat.....	48
CUADRO N° 4: Resistencia media e incremento medio de la resistencia del esmalte antes y a los 30 días de aplicar el barniz flúor protector.....	49

ANEXO 1

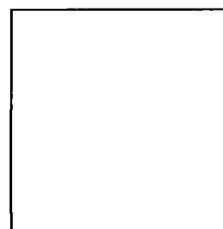
CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS PADRES DE FAMILIA

Yo, ----- Identificado(a) con D.N.I N° ----- ,
Padre y/o apoderado del alumno----- Me informaron a
cerca de los procedimientos para la aplicación de los barnices fluorados que se le realizara a mi
menor hijo, así como de los controles necesarios para la realización del trabajo de investigación
titulado "EFICACIA DE LA APLICACIÓN DEL BARNIZ FLUORADO Duraphat VS. FLUOR
PROTECTOR Ivoclar Vivadent SOBRE CARIES INCIPIENTE EN DIENTES PERMANENTES,
EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA CIENCIAS, CUSCO-2011."

Basándome en esta información acepto libre y voluntariamente que mi menor hijo ingrese en
dicho estudio clínico y que se realice la toma de muestras correspondientes, por lo que firmo el
presente documento.

.....

Firma



Huella Digital

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS ALUMNOS

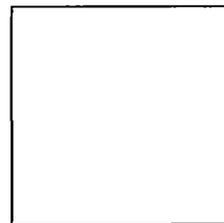
Yo, _____ Alumno de la institución educativa Ciencias – Cusco, mantuve una reunión con la Bachiller Yaneth N. Ttimpo Bautista, quien me informo ampliamente a cerca de los procedimientos implicados, exámenes que se me realizaran en la boca y aplicación de Barniz fluorado en mis dientes en el trabajo de investigación titulado: “EFICACIA DE LA APLICACIÓN DEL BARNIZ FLUORADO Duraphat VS. FLUOR PROTECTOR Ivoclar Vivadent SOBRE CARIES INCIPIENTE EN DIENTES PERMANENTES, EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA CIENCIAS, CUSCO-2011.”

Por otro lado, mis inquietudes y miedos formulados al respecto de los procedimientos de esta investigación han sido despejados satisfactoriamente por la investigadora a cargo del estudio.

Basándome en esta información acepto en forma consciente y voluntaria ingresar en dicho estudio clínico y que se realice la toma de muestras correspondientes, por lo que firmo el presente documento.

.....

Firma



Huella Digital

ANEXOS 03

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS Y TRATAMIENTO

Grupo A: Barniz: DURAPHAT

Nombre: ----- N° de niño: ----- Aula: -----

No. De Lesiones:

Pieza dental	1/3 s	1/3m	1/3 i
1.2			
1.1			
2.1			
2.2			

APLICACIONES DE BARNIZ FLUORADO DURAPHAT	
1ro.Fecha	
2do.Fecha	
3ro.Fecha	

Registro de la resistencia a la disolución acidaantes de aplicar barniz DURAPHAT								
Fecha: -----								
Pieza	Muy resistente			Menos resistente		Poco resistente		
	<u>1</u> AMARILLO OCRE	<u>2</u> VERDE LIMON	<u>3</u> VERDE ESMER ALDA	<u>4</u> VERDE BOTELL A	<u>5</u> VERDE BANDE RA	<u>6</u> AZUL ELECTRI CO	<u>7</u> AZUL MARIN O	<u>8</u> VIOLET A

**Registro de la resistencia a la disolución acida 15 días
después de aplicar barniz**

DURAPHAT

Fecha: -----

Pieza	Muy resistente			Menos resistente		Poco resistente		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
	AMARILLO OCRE	VERDE LIMON	VERDE ESMER ALDA	VERDE BOTELL A	VERDE BANDE RA	AZUL ELECTRI CO	AZUL MARIN O	VIOLET A

**Registro de la resistencia a la disolución acida 15 días
después de aplicar barniz**

DURAPHAT

Fecha: -----

Pieza	Muy resistente			Menos resistente		Poco resistente		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
	AMARILLO OCRE	VERDE LIMON	VERDE ESMER ALDA	VERDE BOTELL A	VERDE BANDE RA	AZUL ELECTRI CO	AZUL MARIN O	VIOLET A

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS Y TRATAMIENTO

Grupo B: Barniz: FLUOR PROTECTOR

Nombre: ----- N° de niño: -----

Aula: -----

No. De Lesiones:

Pieza dental	1/3 s	1/3m	1/3 i
1.2			
1.1			
2.1			
2.2			

APLICACIONES DE BARNIZ FLUOR PROTECTOR	
1ro.Fecha	
2do.Fech a	
3ro.Fecha	

Registro de la resistencia a la disolución acidaantes de aplicar barniz FLUOR PROTECTOR								
Fecha: -----								
Pieza	Muy resistente			Menos resistente		Poco resistente		
	<u>1</u> AMARILLO OCRE	<u>2</u> VERDE LIMON	<u>3</u> VERDE ESMER ALDA	<u>4</u> VERDE ROTELL A	<u>5</u> VERDE BANDE RA	<u>6</u> AZUL ELECTRI CO	<u>7</u> AZUL MARIN O	<u>8</u> VIOLET A

**Registro de la resistencia a la disolución acida 15 días
después de aplicar barniz FLUOR PROTECTOR**

Fecha: -----

Pieza	Muy resistente			Menos resistente		Poco resistente		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
	AMARILLO OCRE	VERDE LIMON	VERDE ESMER ALDA	VERDE BOTELL A	VERDE BANDE RA	AZUL ELECTRI CO	AZUL MARIN O	VIOLET A

**Registro de la resistencia a la disolución acida 30 días
después de aplicar barniz FLUOR PROTECTOR**

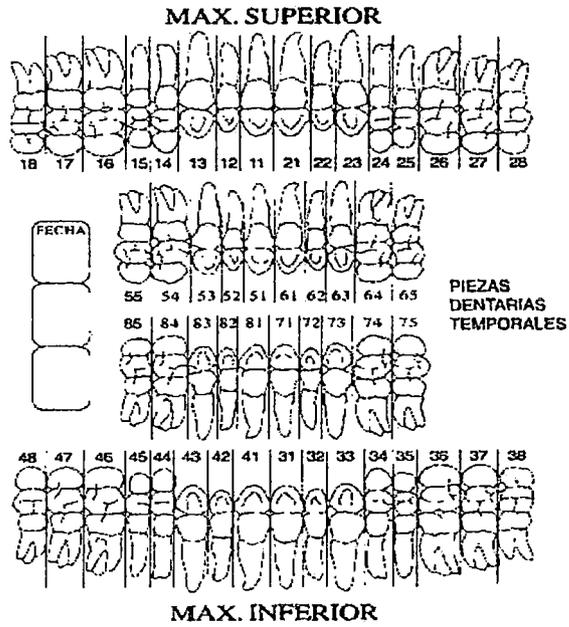
Fecha: -----

Pieza	Muy resistente			Menos resistente		Poco resistente		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
	AMARILLO OCRE	VERDE LIMON	VERDE ESMER ALDA	VERDE BOTELL A	VERDE BANDE RA	AZUL ELECTRI CO	AZUL MARIN O	VIOLET A

ANEXO 04

Nombre: _____

Dirección: _____



CPOD: ----- =

Índice Simplificado De Higiene Oral

Promedio: ----- =

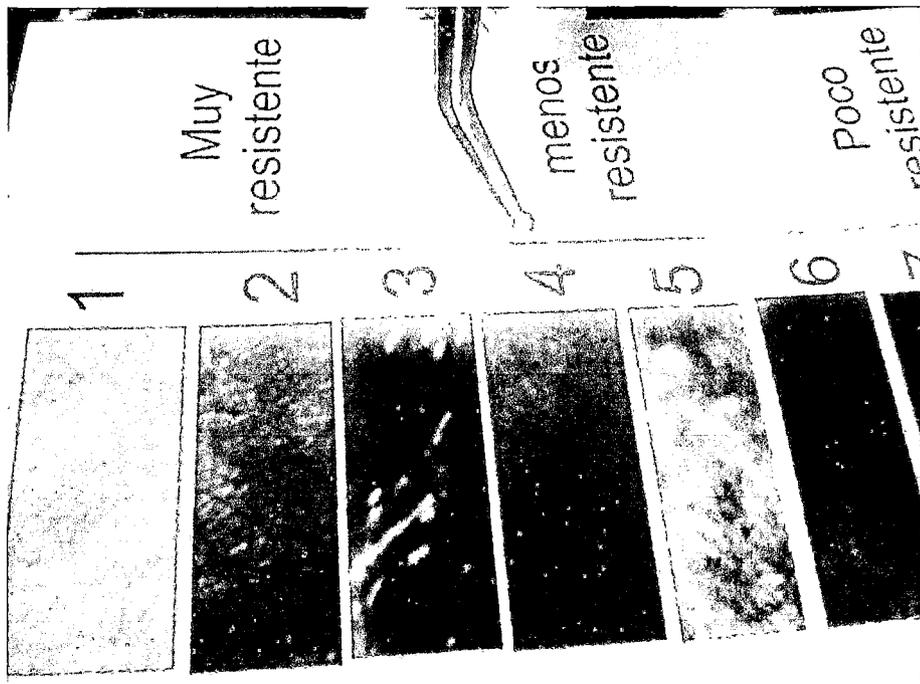
Piezas		
1.6-V	1.1-V	2.6-V
3.6-L	4.1-V	4.6-L

ANEXO 05

DIAGNOSTICO DE MANCHA BLANCA



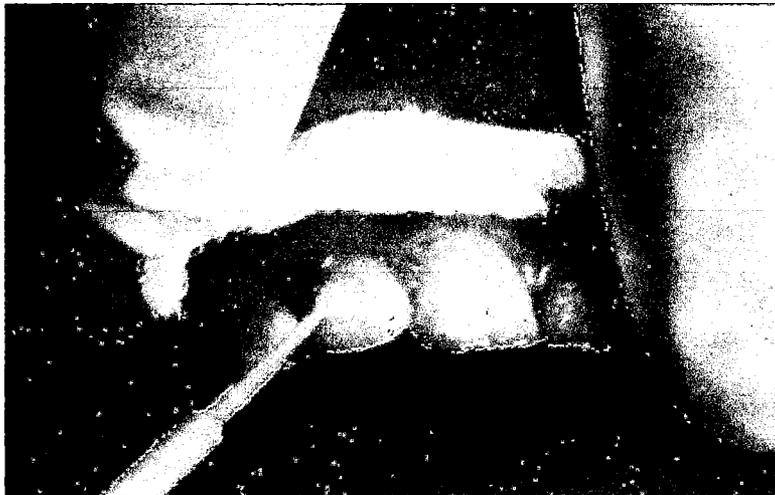
PRUEBA COLORIMETRICA DE GRIMEP ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS BARNICES



APLICACIÓN DE BARNIZ FLUORADO DURAPHAT



APLICACIÓN DE BARNIZ FLUORADO FLUOR PROTECTOR



PRUEBA COLORIMETRICA DE GRIMEP A LOS 15 DIAS DE LA APLICACIÓN DE LOS BARNICES



PRUEBA COLORIMETRICA DE GRIMEP A LOS 30 DIAS DE LA APLICACIÓN DE LOS BARNICES

